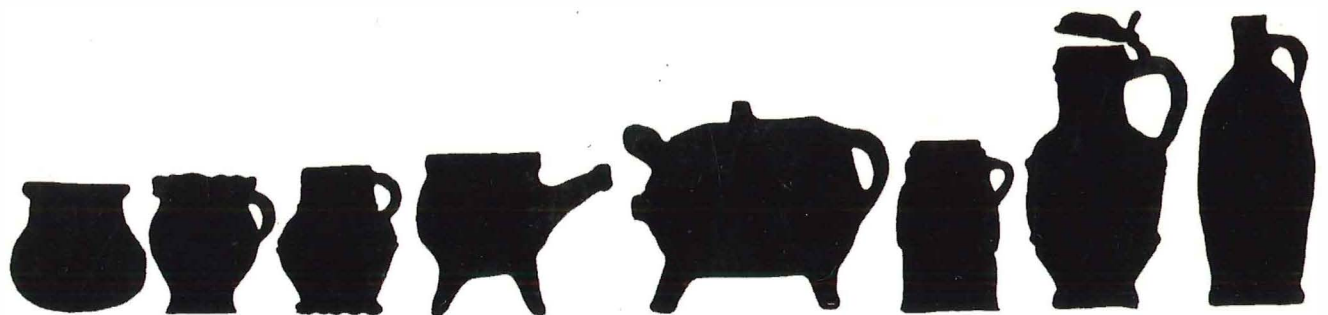




ARCHÄOLOGIE  
UND  
BAUFORSCHUNG  
IN  
LÜNEBURG

1



ARCHÄOLOGIE UND BAUFORSCHUNG IN  
LÜNEBURG

Band 1

Lüneburg - 1995

# ARCHÄOLOGIE UND BAUFORSCHUNG IN LÜNEBURG

Herausgeber:  
Edgar Ring  
in Zusammenarbeit mit dem  
Museum für das Fürstentum Lüneburg

Redaktion und Layout:  
Marc Kühlborn

Band 1

ISSN 0949-9318  
ISBN 3-922616-11-9

Alle Rechte beim Herausgeber

Wir bitten weiterhin um Unterstützung und Mitarbeit.  
Meldungen von Planungen, Bauvorhaben und Funden aus Lüneburg werden erbeten an die  
Stadt Lüneburg, Stadtarchäologie, Postfach 2540 21315 Lüneburg,  
Telefon 04131/43891; Fax 04131/405497.

Vorwort des Herausgebers

Mit dem Band 1 der neuen Reihe „Archäologie und Bauforschung in Lüneburg“ soll ein Forum geschaffen werden, daß einerseits Funde und Befunde der archäologischen und bauhistorischen Arbeiten vorstellt, andererseits gerade jungen Wissenschaftlern die Möglichkeit bietet, wie im vorliegenden Band, Ergebnisse ihrer Forschungen zu veröffentlichen.

Die durch die vierjährige Tätigkeit der Stadtarchäologie angewachsenen Bestände und die „Altlasten“ archäologischer Aktivitäten der vergangenen vierzig Jahre müssen zügig bearbeitet werden, damit die Ergebnisse der wissenschaftlichen Auswertungen der zukünftigen Arbeit der Stadtarchäologie zur Verfügung stehen.

Die vorliegende Publikation ist das Resultat einer engen und fruchtbaren Zusammenarbeit mit dem Institut für Ur- und Frühgeschichte der Christian-Albrechts-Universität zu Kiel und dem Textilmuseum Neumünster. Für die Stadtarchäologie Lüneburg ist es sehr gewinnbringend, daß die von Marc Kühlborn an der Universität Kiel vorgelegte Magisterarbeit zusammen mit den botanischen, zoologischen und textilkundlichen Studien veröffentlicht werden kann. Diese interdisziplinäre Forschung soll auch die zukünftige Arbeit der Stadtarchäologie Lüneburg prägen.

Die nachfolgenden Projekte werden nicht allein die Archäologie und Bauforschung, sondern auch die Kunstgeschichte, die Volkskunde, die historisch-archivalische Forschung und die vielen naturwissenschaftlichen Studien berücksichtigen.

Ich möchte mich herzlich bei denen bedanken, die den Druck dieses Bandes ermöglichten: der Bezirksregierung Lüneburg, dem Arbeitskreis Lüneburger Altstadt e.V., der Karstadt AG und der Firma K + B Manzke.

Lüneburg, Dezember 1995

Edgar Ring

## INHALT

<b>Marc Kühnborn, Kiel</b> Ein Glas- und Keramikensemble der frühen Neuzeit aus Lüneburg.....	7
<b>Julian Wiethold, Kiel</b> Reis, Pfeffer und Paradieskorn: Pflanzenreste des 16. und 17. Jahrhunderts aus der Kloake der Patrizierfamilie von Dassel aus Lüneburg.....	129
<b>Carola Schulze-Rehm, Kiel</b> Ergebnisse der archäozoologischen Bearbeitung der Tierknochenfunde aus der Kloake 4 von Fundstelle 17:2, „Auf dem Wüstenort“, in Lüneburg.....	167
<b>Klaus Tidow, Neumünster</b> Spätmittelalterliche und frühneuzeitliche Textilfunde aus Lüneburg .....	175

Reis, Pfeffer und Paradieskorn:  
Pflanzenreste des 16. und 17. Jahrhunderts aus der Kloake  
der Patrizierfamilie von Dassel aus Lüneburg

von Julian Wiethold, Kiel

1	EINLEITUNG.....	130
2	DIE ANALYSE PFLANZLICHER MAKRORESTE .....	131
2.1	Probenaufbereitung und Bestimmungshilfen.....	131
2.2	Die Erhaltungsbedingungen für pflanzliche Reste in der Kloake.....	131
2.3	Die Auswertung der botanischen Makroreste.....	132
2.4	Katalog einzelner bemerkenswerter Makroreste.....	137
2.5	Die Ergebnisse der Makrorestanalyse.....	144
2.6	Pflanzliche Güter im Lüneburger Fernhandel .....	149
3	POLLENANALYTISCHE UNTERSUCHUNGEN .....	150
3.1	Material und Methode .....	150
3.2	Die Ergebnisse der Pollenanalysen.....	150
4	PARASITOLOGISCHE UNTERSUCHUNGEN.....	154
5	ZUSAMMENFASSUNG.....	155
6	AUSBLICK.....	158
7	LITERATUR.....	159

## 1 Einleitung

Kloaken und Latrinen gehören nicht nur in archäologischer, sondern auch in botanischer Sicht zu den interessantesten und fundreichsten Untersuchungsobjekten. Feucht und unter Luftabschluß überdauern in ihnen auch zartwandige Pflanzenreste die Jahrhunderte und dokumentieren die früheren Ernährungsgewohnheiten der ehemaligen Nutzer. Neben den Fäkalien wurden in den Kloaken auch Haushaltsabfälle aller Art beseitigt, darunter auch Küchenabfälle, Kehrriecht und Stalleinstreu, deren tierische und pflanzliche Reste heute bei naturwissenschaftlichen Analysen über die mittelalterlichen und frühneuzeitlichen Lebens- und Umweltverhältnisse Aufschluß geben.

Im September 1993 übergab mir die Stadtarchäologie Lüneburg drei Materialproben aus der Kloake Nr. 4 vom Grundstück „Auf dem Wüstenort“ (ehem. Parzelle Große Bäckergasse 26) in Lüneburg (Fundstelle 17:2 der Stadtarchäologie Lüneburg). Die Proben waren im Juni 1991 bei einer Notuntersuchung durch U. Meyer, einen ehrenamtlichen Helfer der Lüneburger Bodendenkmalpflege, aus der Verfüllung des Kloakenschachtes entnommen worden. Es ist als ein ungewöhnlicher Glücksfall zu betrachten, daß bei der Notbergung in einer Baugrube nicht nur archäologische Funde, sondern auch archäozoologisches Material sowie Materialproben zur botanischen Analyse geborgen, fachgerecht verpackt und anschließend im Magazin der Lüneburger Stadtarchäologie verwahrt wurden. Die stratigraphische Position der Proben und die Lage des Probennahmeortes unter dem heutigen Niveau war nicht mehr festzustellen. Eine weitere, jedoch ausgetrocknete Probe, die bei der Bearbeitung der archäozoologischen Reste durch C. Schulze-Rehm, Kiel, aufgefunden wurde, übergab mir M. Kühlborn im Februar 1994.

Aufgrund des archäologischen Fundgutes der Verfüllung kann die Kloake in das 16. und 17. Jahrhundert datiert werden<sup>1</sup>. Einige wenige, wohl später zu datierende Fundobjekte mögen bei der Bergung des Fundmaterials von darüber liegenden Versturzschichten hineingeraten sein. Die zahlreichen bemerkenswerten und außerordentlich gut erhaltenen Pflanzenreste aus dieser Kloake und die Möglichkeit, einen Teil der Nutzungsdauer der Kloake mit dem Eigentümer des zugehörigen Bürgerhauses, dem wohlhabenden Lüneburger Patriziergeschlecht von Dassel in Verbindung zu bringen, führte zu der Entscheidung, in diesem Fall auch unstratifizierte Proben zu untersuchen. Anlässlich der Aufarbeitung der Fundsituation und der archäologischen Fundobjekte im Rahmen einer Magisterarbeit durch M. Kühlborn, Kiel, sollen die botanischen Analysen zu einer zusammenfassenden Bewertung des frühneuzeitlichen Fundgutes beitragen. Umfassende Untersuchungen des archäologischen, kunsthistorischen, botanischen und zoologischen Fundgutes frühneuzeitlicher Kloaken wurden erst in wenigen Fällen durchgeführt (CARMIGGELT u.a. 1987; KÖNIG u. STEPHAN 1991), obwohl gerade bei Kloaken erst die interdisziplinäre Zusammenarbeit eine sichere Interpretation des Grabungsbefundes erlaubt.

Die Ergebnisse dieser Analysen aus dem frühneuzeitlichen Lüneburg sind auch deshalb von besonderer Bedeutung, da aus dem Bereich des St. Michaelisklosters bereits spätmittelalterliche Pflanzenreste geborgen und paläo-ethnobotanisch untersucht worden waren (BEHRE 1982), frühneuzeitliche Ergebnisse zu Ernährung und Umwelt in Lüneburg jedoch fehlten. Ein Vergleich der paläo-ethnobotanischen Ergebnisse der Lüneburger Kloaken mit historischen Quellen, insbesondere den Angaben aus den Lüneburger Kaufhaus-, Sandträger- und Zollrollen (WITTHÖFT 1962; 1979) bot sich an, um historische Quellen zum Warenimport von Grundnahrungsmitteln und Luxusgütern im 16. und 17. Jahrhundert zur Interpretation der archäobotanischen Befunde zu nutzen.

Paläo-ethnobotanische Analysen frühneuzeitlichen Latrinenmaterials sind in Norddeutschland im Vergleich zu mittelalterlichen Bearbeitungen noch recht selten durchgeführt worden. Die Bearbeitung von Pflanzenresten mittelalterlicher Herkunft wird dagegen in Niedersachsen bereits seit längerer Zeit erfolgreich durchgeführt (WILLERDING 1978; 1985a; 1985b; WOLF 1991). Erst in den letzten Jahren, in denen sich die archäologische Denkmalpflege in steigendem Umfang der Untersuchung und Bearbeitung auch frühneuzeitlicher Siedlungsstrukturen in den Städten widmete, wurden in Niedersachsen aus den entsprechenden Grabungsflächen auch Proben zur paläo-ethnobotanischen Bearbeitung entnommen. So wurden frühneuzeitliche Pflanzenreste aus Kloaken in Braunschweig (HELLWIG 1990), Göttingen (WILLERDING 1987b; HELLWIG 1995), Hildesheim (WILLERDING 1990), Hörter (WOLF 1987) und in Northeim (HELLWIG u. KUPRAT 1991) im Geobotanisch-Systematischen Institut der Universität Göttingen untersucht. Analysen an frühneuzeitlichem, botanischem Fundmaterial aus Oldenburg/Oldb. werden im Landesinstitut für historische Küstenforschung, Wilhelmshaven, durchgeführt<sup>2</sup>. In Schleswig-Holstein

<sup>1</sup> M. Kühlborn, Kiel, bearbeitete das archäologische Fundgut im Rahmen einer Magisterarbeit am Institut für Ur- und Frühgeschichte der Universität Kiel und regte die botanischen Analysen an. Für vielfältige Hinweise zur Datierung der Kloake, zum archäologischen Fundgut und zur Lüneburger Stadtgeschichte sei ihm herzlich gedankt.

<sup>2</sup> Freundl. Mitteilung von D. Kucan, Niedersächsisches Landesinstitut für Historische Küstenforschung, Wilhelmshaven.

wurden Untersuchungen von Kloakenproben aus der Hansestadt Lübeck (ALSLEBEN 1991) sowie den kleineren Städten Kiel (WIETHOLD u. SCHULZ 1991; WIETHOLD 1995; WIETHOLD im Druck) und Mölln (WIETHOLD 1992) durchgeführt. Mist- und Abfallschichten aus Flensburg untersuchte H. Kroll (unpubl.).

## 2 Die Analyse pflanzlicher Makroreste

### 2.1 Probenaufbereitung und Bestimmungshilfen

Die untersuchten Proben wiesen Volumina von 4000, 350 und 400 ml auf und bestanden aus dunkelbraunem, kompaktem, torfählichem Latrinenmaterial, das als Beimengungen Haare, Knochen, Fischwirbel, Muschelschalen, Eierschalen und verschiedene Fruchtsteine erkennen ließ. Die Grundmatrix der Proben wies keine Unterschiede auf: Sie bestand zu ca. 90 % aus organischen Komponenten; rund 10 % des Volumens erreichten Sand und Kiesel. Der organische Probenanteil wurde von fein zerteiltem pflanzlichem Material gebildet. Zum Teil konnten stark zerkleinerte Fetzen von Getreidekornhäuten (Perikarreste), Rindenfragmente und Fragmente von Getreidestengeln erkannt werden. Bemerkenswert waren zwei vollständige Fruchtquirle eines Doldenblütlers, deren im Fruchtverband liegende Teilfrüchte vor der Probenaufbereitung an der Oberfläche der umfangreichen Probe 1 erkannt werden konnten.

Das kompakte Latrinenmaterial wurde mit einer fünfprozentigen Kaliumhydroxid-Lösung versetzt, mechanisch vorsichtig zerteilt und kurz aufgeköcht, um Huminstoffe zu lösen und das Probenmaterial zu dispergieren. Anschließend wurden die Proben über einen Siebsatz mit den Maschenweiten von 0,3; 0,5; 1 und 2 mm Maschenweite abgesehen. Die verschiedenen Siebfractionen wurden unter einer Stereolupe mit Vergrößerungen von 10-fach bis 40-fach ausgelesen und bestimmt. Die Konservierung der ausgelesenen Pflanzenreste erfolgte mit einer gesättigten Lösung von 4-Hydroxy-benzoessäure-methylester, einer Chemikalie, die unter der Handelsbezeichnung Nipagin® in der Lebensmittelkonservierung Verwendung findet. Bei der Bestimmung der Pflanzenreste konnten die Rezenssammlungen von Samen und Früchten des Institutes für Ur- und Frühgeschichte und des Botanischen Institutes der Universität Kiel herangezogen werden<sup>3</sup>. Als Bestimmungsliteratur wurden insbesondere die Arbeiten von BELJERINCK (1976), KÖRBER-GROHNE (1964; 1991) und KROLL (1978; 1982) genutzt. Die Bestimmung der Moose übernahmen freundlicherweise Dipl.-Biol. M. Siemsen, Potsdam und Dr. H. Usinger, Kiel.

### 2.2 Die Erhaltungsbedingungen für pflanzliche Reste in der Kloake

Die Erhaltungsbedingungen für pflanzliche Reste waren bei den untersuchten Proben außergewöhnlich gut. Auch kleine zerbrechliche Samen und Früchte waren von Zersetzung und Fäulnis weitgehend verschont geblieben, so daß die Oberflächenstrukturen der Samen und Früchte gut beobachtet werden konnten. Die Zahl unbestimmt gebliebener Reste ist daher sehr klein. Aufgrund dieser bemerkenswerten Erhaltung zartwandiger pflanzlicher Gewebe konnten beispielsweise die äußeren Fruchthäute der Roten Johannisbeere (Exokarreste) und die bisher noch nicht in Latrinen belegten Rosinen sowie zahlreiche Getreidekornhäute (Perikarp- und Testareste) der Getreide ausgelesen und bestimmt werden. In der von K.-H. KNÖRZER (1984) aufgestellten Reihenfolge der Erhaltung pflanzlicher Reste in Latrinenschichten gehört die Lüneburger Kloake daher zu den Fundstellen mit der Stufe der geringsten Zersetzung pflanzlichen Materials. Verantwortlich für die günstigen Erhaltungsbedingungen ist die feuchte, kompakte und nicht durchlüftete Lagerung der organischen Sedimente im Latrinenschacht sowie offenbar das Fehlen der sonst häufigen Kalkung der Fäkalien zur Geruchsbindung.

Die Erhaltungsbedingungen für pflanzliche Reste in der nachgelieferten, ausgetrockneten Probe waren infolge der Lagerungsbedingungen weniger gut. Die in der Probe 4 erhaltenen Pflanzenreste wurden deshalb nicht in die Tabelle 1 aufgenommen. Da in der Probe jedoch zwei bemerkenswerte Arten gefunden wurden, sind die Ergebnisse in Tabelle 2 zusammengestellt.

Die Ergebnisse der botanischen Analysen (Tab. 1 u. 2) müssen jedoch vor dem Hintergrund der unterschiedlichen Überlieferungsbedingungen für pflanzliche Reste betrachtet werden: Durch die Verarbeitung pflanzlicher Nahrungsmittel zu Mus, Brei oder Mehl, das Zerkauen der Nahrungsbestandteile und die Einwirkung der Verdauungs-

<sup>3</sup> Für wertvolle Bestimmungshinweise danke ich Dr. H. Kroll, Institut für Ur- und Frühgeschichte der Universität, Kiel.

sekrete im Magen-Darm-Trakt werden insbesondere Getreide und Hülsenfrüchte, die den Hauptteil pflanzlicher Nahrung bildeten, bis zur Unkenntlichkeit zerstört. Daher werden die Samenschalen von Hülsenfrüchten nur sehr selten in Kloaken nachgewiesen. Bei den Getreiden bleiben nur bei den hier vorliegenden günstigen Erhaltungsbedingungen Reste von Perikarp und Testa der Getreidekaryopsen übrig. Dagegen erhalten sich die hartschaligen Steinkerne des Stein- und Beerenobstes besonders gut. Sie sind daher im botanischen Fundgut bei vergleichenden Betrachtungen stets überrepräsentiert.

### 2.3 Die Auswertung der botanischen Makroreste

Die Ergebnisse der botanischen Makrorestanalyse der drei untersuchten Feuchtproben sind in der Tabelle 1 aufgeführt. Die Ergebnisse der nachgelieferten, ausgetrockneten Probe Nr. 4 wurden in der Tabelle 2 zusammengestellt. Neben der Gesamtzahl nachgewiesener Pflanzenreste wurden die prozentualen Anteile der verschiedenen Taxa berechnet. Die botanische Nomenklatur und die deutschen Namen richten sich in den Tabellen bei den höheren Pflanzen nach den Angaben von OBERDORFER (1990) und FRANKE (1981). Bei den Moosen wurden die Bezeichnungen von WALSEMANN (1982) gewählt. In Tabelle 6 wurden die Nachweise von Kulturpflanzen und genutzten Wildpflanzen der Lüneburger Kloake und anderer frühneuzeitlicher Kloaken Schleswig-Holsteins und Niedersachsens verglichen.

Im folgenden Teil der botanischen Auswertung werden im botanischen Katalog einzelne, besonders bemerkenswerte oder seltene Pflanzenreste mit ihren morphologischen und anatomischen Merkmalen erläutert und Bestimmungskriterien angegeben. Eine Auswahl der bemerkenswerten Funde zeigt Abbildung 1. Im Anschluß an den botanischen Fundkatalog werden die Nahrungspflanzen und die verschiedenen Gruppen von Wildpflanzen besprochen. Ein Vergleich der Ergebnisse von Makrorestanalyse und Pollenanalyse und die Auswertung historischer Quellen zur Interpretation der naturwissenschaftlichen Ergebnisse soll zeigen, daß durch die Methoden der Paläoethnobotanik und Palynologie auch archäologische Befunde der frühen Neuzeit erfolgversprechende Ergänzungen zur archäologischen und historischen Interpretation der Ausgrabungsergebnisse beitragen können.

Wiss. Name (OBERDORFER 1990) Volumen in ml	Probe 1 4000	Probe 2 350	Probe 3 400	Summe 4750	% 5274= 100 %	deutscher Name (OBERDORFER 1990)
<b>Getreide und Buchweizen</b>						
<i>Panicum miliaceum</i> , Spelzen	302	4	4	310	6	Rispenhirse, Spelzen
<i>Fagopyrum esculentum</i>	61	1	9	71	1	Buchweizen
<i>Oryza sativa</i> , Deckvorspelzen	28	6	.	34	+	Reis, Deck-/Vorspelzen, verwachsen
<i>Avena</i> sp. Perikarp	++	.	.	++	/	Saathafer, Perikarp
<i>Avena</i> sp., Spelzen	13	3	.	16	r	Saathafer, Spelzen
<i>Secale cereale</i> , Perikarp	+	.	.	+	/	Roggen, Perikarp
<i>Secale cereale</i> , Spgl.	1	.	1	2	r	Roggen, Spindelglieder
<i>Hordeum vulgare vulgare</i> , Perikarp	+	.	.	+	/	Mehrzeit-Spelzgerste
<b>Ölpflanzen</b>						
<i>Brassica rapa</i>	5	.	1	6	r	Rübsen, Rübenkohl
<i>Linum usitatissimum</i> , Samen	1	1	.	2	r	Lein/Flachs, Samen
<i>Cannabis sativa</i>	1	.	.	1	r	Hanf
<b>Bierwürzen</b>						
<i>Humulus lupulus</i>	2	.	.	2	r	Hopfen
<b>Gewürze und Gemüse</b>						
<i>Carum carvi</i>	72	4	9	85	2	Kümmel
<i>Anethum graveolens</i>	136	.	1	137	3	Dill
<i>Piper nigrum</i>	1	.	1	2	r	Pfeffer
<i>Foeniculum vulgare</i>	36	.	.	36	+	Fenchel
<i>Petroselinum crispum</i>	23	.	.	23	r	Garten-Petersilie
<i>Coriandrum sativum</i> , Frucht	8	.	.	8	r	Koriander, Frucht
<i>Coriandrum sativum</i> , Same	3	.	.	3	r	Koriander, Samen
<i>Aframomum melegueta</i>	4	.	.	4	r	Melegueta-Pfeffer
<i>Cucumis sativus</i>	2	.	.	2	r	Gurke
<i>Juni perus communis</i> , Same	1	.	.	1	r	Gewöhnlicher Wacholder, Same
<i>Juni perus communis</i> , Beerenzapfen	1	.	.	1	r	Gewöhnlicher Wacholder, Beerenzapfen
<b>Kulturobst</b>						
<i>Ficus carica</i>	1316	12	61	1389	26	Feigenbaum
<i>Ribes</i> cf. <i>rubrum</i> agg., Samen	479	1	.	480	9	Rote Johannisbeere, Samen
<i>Ribes rubrum</i> agg., Blütenboden	39	1	2	42	+	Rote Johannisbeere, Blbd.
<i>Ribes rubrum</i> agg., Beeren	1	1	6	8	r	Rote Johannisbeere, Beeren
<i>Pyrus communis</i> , Samen	379	20	11	410	8	Garten-Birnbaum
<i>Pyrus communis</i> , Blütenkelche	23	4	1	28	+	Garten-Birnbaum, Blütenkelche
<i>Malus domestica</i>	176	11	8	195	4	Garten-Apfelbaum
<i>Malus domestica</i> , Khfrgn.	+	+	.	+	/	Garten-Apfelbaum, Kernhausfragmente
<i>Vitis vinifera</i> ssp. <i>vinifera</i> , St.	102	47	2	151	3	Kultur-Weinrebe, Steinkerne
<i>Vitis vinifera</i> ssp. <i>vin.</i> , Rosinen	11	.	1	12	r	Kultur-Weinrebe, Rosinen
<i>Ribes</i> cf. <i>nigrum</i> , Samen	26	4	1	31	+	Schwarze Johannisbeere, Samen
<i>Ribes nigrum</i> , Blütenboden	4	1	1	6	r	Schwarze Johannisbeere, Blbd.
<i>Ribes nigrum</i> , Beeren	3	.	.	3	r	Schwarze Johannisbeere, Beere
cf. <i>Cydonia oblonga</i>	30	.	1	31	+	wohl Quitte
<i>Prunus insititia</i> , Formenkreise B, C u. E*	5	.	1	6	r	Pflaume
<i>Ribes</i> sp., Samen	.	1	.	1	r	Johannisbeere, Samen
<i>Morus nigra</i>	16	.	.	16	r	Schwarze Maulbeere
<i>Prunus cerasus</i>	11	.	.	11	r	Sauerkirsche
<i>Prunus avium</i>	2	.	.	2	r	Süß-/Vogelkirsche
<i>Juglans regia</i>	2	.	.	2	r	Walnußbaum, Nußschalen
<b>Mögliche weitere Nutzpflanzen</b>						
<i>Brassica nigra</i>	5	.	1	6	r	Schwarzer Senf
<i>Cichorium intybus</i>	1	.	.	1	r	Gewöhnliche Wegwarte
<b>Sammelfrüchte</b>						
<i>Vaccinium</i> cf. <i>myrtillus</i>	1111	2	3	1116	21	wohl Heidelbeere
<i>Fragaria vesca</i>	23	51	.	74	1	Wald-Erdbeere
<i>Corylus avellana</i>	10	.	.	10	r	Hassel
<i>Rubus fruticosus</i> agg.	6	.	.	6	r	Brombeere
<i>Sambucus nigra</i>	4	.	.	4	r	Schwarzer Holunder
<i>Rubus idaeus</i>	3	.	.	3	r	Himbeere
<i>Prunus</i> cf. <i>spinosa</i> , Dorn	1	.	.	1	r	Schlehe, Dorn
<i>Rubus caesius</i>	1	.	.	1	r	Kratzbeere
<b>Unkräuter und synanthrope Vegetation</b>						
<i>Polygonum lapathifolium</i>	92	10	12	114	2	Ampferknöterich
<i>Raphanus raphanistrum</i> , Same	19	1	.	20	r	Hederich, Same
<i>Raphanus raphanistrum</i> , Schbr.	30	3	4	37	+	Hederich, Schotenbruch
<i>Polygonum convolvulus</i>	20	2	6	28	+	Windenknöterich
<i>Chenopodium album</i>	31	.	2	33	+	Weißer Gänsefuß
<i>Centaurea cyanus</i>	21	1	.	22	r	Kornblume
<i>Spergula arvensis</i>	19	1	.	20	r	Ackerspörgel
<i>Setaria pumila</i>	14	.	1	15	r	Rote Borstenhirse
<i>Rumex acetosella</i> agg.	8	.	3	11	r	Kleiner Sauerampfer
<i>Agrostemma githago</i>	10	.	1	11	r	Kornrade
<i>Agrostemma githago</i> , Bruch	+++	++	.	++	/	Kornrade, Samenschalenbruch

(Fortsetzung nächste Seite)

Tab. 1. Lüneburg, Auf dem Wüstenort, Parzelle 17/2, Kloake 4. Unverkohlte Pflanzenreste des 16. und 17. Jahrhunderts. Funde, wenn nicht anders angegeben, Samen oder einsamige (Teil-) Früchte. Mit + markierte Funde sind nicht sinnvoll zählbar. +++ = sehr häufig, ++ = häufig, + = selten.

Wiss. Name (OBERDORFER 1990)	Probe 1	Probe 2	Probe 3	Summe	%	deutscher Name (OBERDORFER 1990; WALSEMANN 1982)
Volumen/ml	4000 ml	350	400	4750	5274=100 %	
<b>Unkräuter und synanthrope Vegetation (Forts.)</b>						
<i>Galeopsis bifida/tetrahit</i>	9	.	1	10	r	Kleinblütiger/Gewöhnlicher Hohlzahn
<i>Hypochoeris radicata</i>	2	.	1	3	r	Gewöhnliches Ferkelkraut
<i>Stellaria media</i> agg.	1	.	2	3	r	Vogelmiere
<i>Polygonum persicaria</i> -Typ	7	.	.	7	r	Flohnöterich-Typ
<i>Polygonum aviculare</i> agg.	6	.	.	6	r	Vogelknöterich
<i>Setaria viridis</i>	5	.	.	5	r	Grüne Borstenhirse
<i>Anthemis cotula</i>	4	.	.	4	r	Stinkende Hundskamille
<i>Chrysanthemum segetum</i>	3	.	.	3	r	Saat-Wucherblume
<i>Prunella vulgaris</i>	3	.	.	3	r	Kleine Brunelle
<i>Ranunculus acris</i>	3	.	.	3	r	Scharfer Hahnenfuß
<i>Sonchus asper</i>	3	.	.	3	r	Rauhe Gänsedistel
<i>Thlaspi arvense</i>	2	.	.	2	r	Acker-Hellerkraut
<i>Anthemis arvensis</i>	1	.	.	1	r	Acker-Hundskamille
<i>Arnoseris minima</i>	1	.	.	1	r	Lämmersalat
<i>Atriplex patula</i>	1	.	.	1	r	Rutenmelde
<i>Chenopodium bonus-henricus</i>	1	.	.	1	r	Guter Heinrich
<i>Convolvulus arvensis</i>	1	.	.	1	r	Ackerwinde
<i>Echinochloa crus-galli</i>	1	.	.	1	r	Hühnerhirse
<i>Galium aparine</i>	1	.	.	1	r	Kletten-Labkraut
<i>Knautia arvensis</i>	1	.	.	1	r	Wiesenknautie
<i>Leontodon autumnalis</i> agg.	1	.	.	1	r	Herbst-Löwenzahn
<i>Linaria vulgaris</i>	1	.	.	1	r	Gewöhnliches Leinkraut
<i>Scleranthus annuus</i>	1	.	.	1	r	Einjähriges Knäuelkraut
<i>Stachys arvensis</i>	1	.	.	1	r	Ackerziest
<i>Rumex crispus</i> -Typ	.	.	1	1	r	Krauser Ampfer
<b>Pflanzen feuchter und nasser Standorte</b>						
<i>Polygonum hydropiper</i>	11	1	6	18	r	Wasserpfeffer
<i>Oenanthe fistulosa</i>	71	.	.	71	1	Röhrliger Wasserfenchel
<i>Eleocharis palustris</i> agg.	4	.	.	4	r	Gewöhnliche Sumpfbirse
<i>Melandrium cf. rubrum</i>	3	.	.	3	r	Rote Lichtnelke
<i>Carex disticha</i>	2	.	.	2	r	Kanusegge
<i>Schoenoplectus mucronatus</i>	2	.	.	2	r	Stachelige Teichbinse
<i>Sparanium erectum</i>	1	.	.	1	r	Aufrechter Igelkolben
cf. <i>Alopecurus geniculatus</i>	1	.	.	1	r	Knick-Fuchsschwanz
<i>Carex sect. paniculatae</i>	1	.	.	1	r	eine Segge, sect. paniculatae
<i>Lychnis flos-cuculi</i>	1	.	.	1	r	Kuckucks-Lichtnelke
<i>Ranunculus sceleratus</i>	1	.	.	1	r	Gift-Hahnenfuß
<b>Sonstige</b>						
Lamiaceae	1	.	.	1	r	Lippenblütler
<b>Moose</b>						
<i>Brachythecium rutabulum</i>	+	.	.	+	/	Krücken-Kurzbüchsenmoos
<i>Calliergonella cuspidata</i>	+	.	.	+	/	Spitzblättriges Spießmoos
<i>Calliergon giganteum</i>	+	.	.	+	/	Riesen-Schönastmoos
<i>Grimmia pulvinata</i>	+	.	.	+	/	Polster-Kissenmoos
<i>Homalothecium sericeum</i>	+	.	.	+	/	Zypressen-Schlafmoos
<i>Hypnum cupressiforme</i> s.l.	+	.	.	+	/	Glattes Neckermoo
<i>Neckera complanata</i>	+	.	.	+	/	Rotstengelmoos
<i>Pleurozium schreberi</i>	+	.	.	+	/	Großes Kranzmoos
<i>Rhytidiadelphus triquetrus</i>	+	.	.	+	/	ein Drehzahnmoos
<i>Tortula</i> sp.	+	.	.	+	/	
<b>Summen</b>	<b>4914</b>	<b>194</b>	<b>166</b>	<b>5274</b>		
Abkürzungsverzeichnis:						
agg.	= aggregatio, Sammelart					
Blbd.	= Blütenboden					
cf.	= confer, wohl					
Khfrgn.	= Kernhausfragmente					
n	= numero, Anzahl					
Schbr.	= Schotenbruch					
sect.	= sectio					
St.	= Steinkerne					
sp.	= Spezie					
Spgl.	= Spindelglieder					
*	= Formenkreise nach KROLL (1980)					
Prozentangaben:						
+	= zwischen 0,5 u. 1 %					
r	= raro, < 0,5 %					
(Analyse: J. Wiethold u. M. Siemsen [Moose] 11/93)						

Tab. 1 (Fortsetzung). Lüneburg, Auf dem Wüstenort, Parzelle 17/2, Kloake 4. Unverkohlte Pflanzenreste des 16. und 17. Jahrhunderts. Funde, wenn nicht anders angegeben, Samen oder einsamige (Teil-) Früchte. Mit + markierte Funde sind nicht sinnvoll zählbar. +++ = sehr häufig; ++ = häufig; + selten.

Wiss. Name (Oberdorfer 1990)	Zahl pflanzlicher Reste	deutscher Name (Oberdorfer 1990)
<b>Getreide und Buchweizen</b>		
<i>Panicum miliaceum</i>	4	Rispenhirse
<i>Fagopyrum esculentum</i>	1	Buchweizen
<b>Kulturobst</b>		
<i>Prunus cerasus</i>	18	Sauerkirsche
<i>Vitis vinifera</i> ssp. <i>vinifera</i>	13	Weinrebe
<i>Pyrus communis</i>	13	Garten-Birnbaum
<i>Prunus insititia</i> , Formenkreis B	3	Pflaume, Formenkreis B
<i>Prunus insititia</i> , Formenkreis C	1	Pflaume, Formenkreis C
<i>Prunus insititia</i> , Formenkreis E	1	Pflaume, Formenkreis E
<i>Juglans regia</i>	3	Walnuß
cf. <i>Cydonia oblonga</i>	3	wohl Quitte
<i>Malus domestica</i>	2	Garten-Apfelbaum
<i>Ribes rubrum</i> agg.	1	Rote Johannisbeere
<b>Mögliche weitere Nutzpflanzen</b>		
<i>Pastinaca sativa</i> agg.	1	Pastinak
<b>Sammelfrüchte</b>		
<i>Rubus caesius</i>	1	Kratzbeere
<b>Summe</b>	<b>65</b>	

Tab. 2. Lüneburg, Auf dem Wüstenort, Fundstelle 17/2, Kloake 4. Unverkohlte Pflanzenreste des 16. und 17. Jahrhunderts aus einer Trockenprobe (Probe 4). Samen oder einsamige (Teil-) Früchte. Angabe der Formenkreise bei *Prunus insititia* Jusl. nach KROLL (1980).



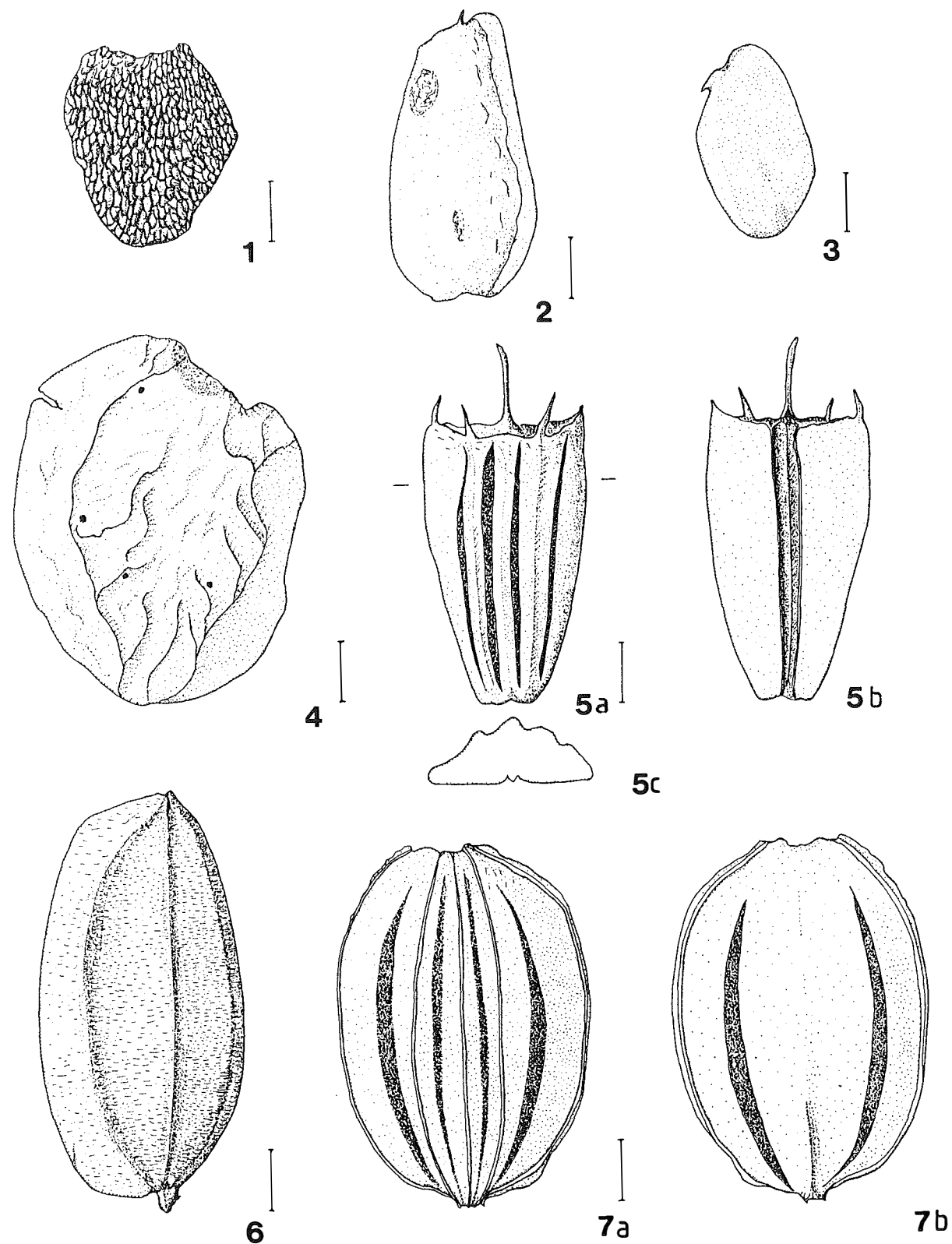


Abb. 1. Lüneburg, Auf dem Wüstenort, Parzelle 17/2, Kloake 4. Unverkohlte pflanzliche Makroreste: Getreide 6. - Gewürze 1, 2. - Gemüse 7. - Kulturobst 3, 4. - Mögliche Nutzpflanzen 5. - 1 Melegueta-Pfeffer (*Aframomum melegueta*), Samenfragment. 2 Wacholder (*Juniperus communis*), Same. Schwarzer Maulbeerbaum (*Morus nigra*), Nußfrucht. 4 Weinrebe (*Vitis vinifera* ssp. *vinifera*), Rosine. 5 Röhriiger Wasserfenchel (*Oenanthe fistulosa*), Teilfrucht, a Dorsalseite, b Ventralseite, c Querschnitt. 6 Reis (*Oryza sativa*), verwachsene Deck- und Vorspelze. 7 Pastinak (*Pastinaca sativa*) Teilfrucht. Der Vergleichsmaßstab hat eine Länge von 1 mm.

## 2.4 Katalog einzelner bemerkenswerter Makroreste

Reis *Oryza sativa* L.

(Poaceae)

Gefundene Reste: 28 unverkohlte Reisspelzen.

Maße: L 7,3; B 3,42; H 2,1 mm; n = 5.

Vom Reis (*Oryza sativa*), einem in Asien und in Südeuropa auf Überschwemmungsflächen kultivierten Süßgras, wurden die zersetzungsresistenten Spelzenreste gefunden (Abb. 1, 6). Es handelt sich um die verwachsenen Deck- und Vorspelzen (Palea und Lemma) des einblütigen Reissährchens, die durch ihren hohen Gehalt an Kieselsäure  $\text{SiO}_2$  in der Epidermis zu den gut erhaltungsfähigen Pflanzenresten gehören. Die fünfrippige Deckspelze und die dreirippige Vorspelze sind flach zusammengedrückt verwachsen und entlang der Längsseiten gekielt. Anhand des auffälligen Zellmusters ihrer Oberfläche sind die Reisspelzen leicht zu erkennen: Die zwischen den Rippen liegenden regelmäßigen Längsreihen breiter, dickwandiger Zellen tragen zahlreiche rundliche Noppen und weisen tief eingebuchtete Seitenwände auf. Die Basis der Spelzen ist ebenfalls verwachsen und wulstartig verbreitert. An der Spitze der Deckspelze befindet sich stets ein aus der Längsachse des Ährchens asymmetrisch verschobenes Spitzchen, bei dem es sich um das Rudiment der abgebrochenen Granne handelt.

Paläo-ethnobotanische Nachweise des Importgutes Reis sind bisher selten. Während Reis im Mittelalter als teures Luxusprodukt sicher nur in geringer Menge importiert wurde, war er seit dem 16. Jahrhundert in der Küche begüterter Haushalte unverzichtbarer Bestandteil für die Zubereitung zahlreicher Gerichte, für die Reismehl erforderlich war. Für ärmere, weniger begüterte Bevölkerungsgruppen war er jedoch weiterhin teuer und meist unerschwinglich. Die Zahl der Reismachweise steigt daher gegenüber mittelalterlichen Funden bei frühneuzeitlichem botanischen Fundgut aus Kloaken und Latrinen deutlich an. Mittelalterliche und frühneuzeitliche Reismachweise aus dem nördlichen Mitteleuropa zeigt Abbildung 2. Fundorte und Literaturnachweise sind in Tabelle 3 zusammengestellt.

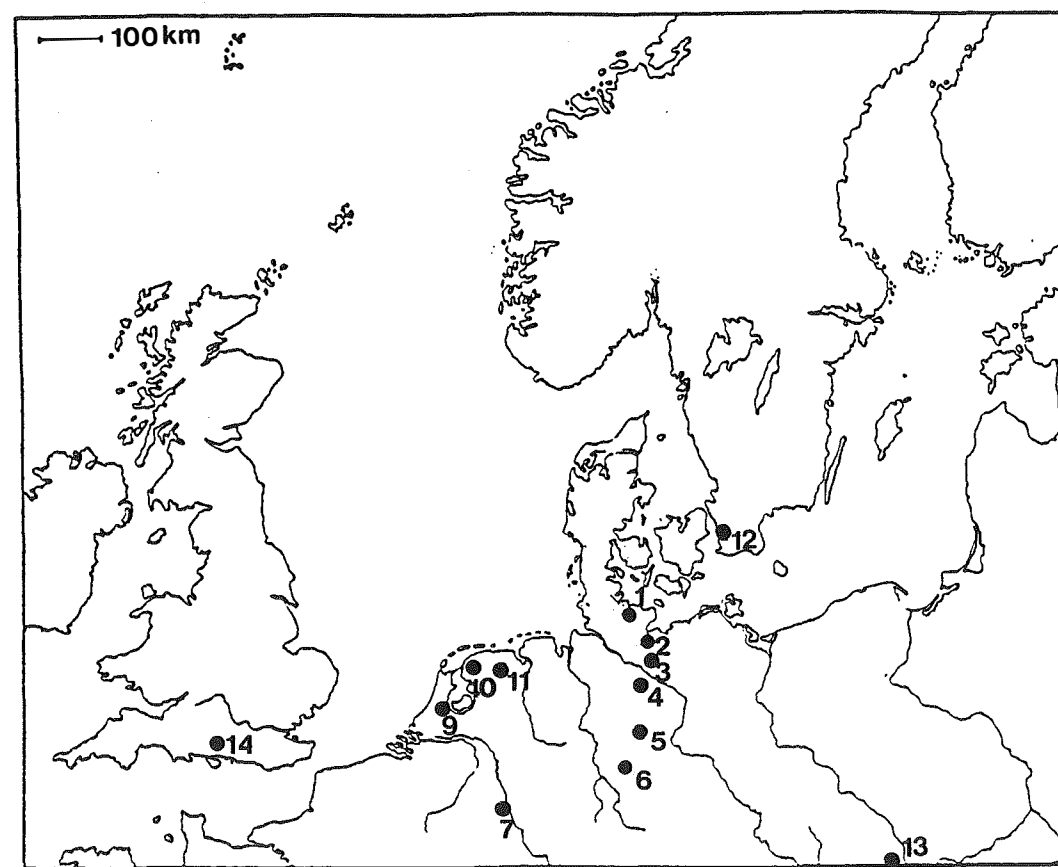


Abb. 2. Paläo-ethnobotanische Reismachweise aus mittelalterlichen und frühneuzeitlichen Fundzusammenhängen. Fundorte und Literaturnachweise vgl. Tab. 3.

Fundort	Datierung	Art des Nachweises	archäologischer und sozialer Kontext	Literaturzitat
1 Kiel, Klosterkirchhof/ Haßstraße (LA 23)	16. Jh.	Spelzen Abfall (2)	Kloake eines Bürgerhauses	WIETHOLD u. SCHULZ 1991
2 Lübeck, Alfstraße/ Schüsselbuden (HL 70)	15. u. 16. Jh. und später	Spelzen Abfall (2/11)	2 Kloaken, reiches Kauf- leuteviertel	ALSLEBEN 1991
3 Mölln, Mühlengang 2 Kreis Hzgtm. Lauenburg	17./18. Jh.	Spelzen Abfall (1)	Kloake eines Bürgerhauses	WIETHOLD 1992
4 Lüneburg, Auf dem Wüstenort, Kloake 4	16./17. Jh.	Spelzen Abfall (34)	Kloake einer Lüneburger Pa- trizierfamilie	—
5 Braunschweig, Gördelingerstraße	2. Hälfte 16. Jh. und 16. Jh.	Spelzen Abfall (1/1)	2 Kloaken	MATTHIES 1985
5 Braunschweig, Ölschlä- gern/Langedammstr.	16. Jh.	Spelzen Abfall (1/1)	Kloake	HELLWIG 1990
5 Braunschweig, Schützenstr. 6	16. Jh.	Spelzen Abfall (1)	Kloake	HELLWIG 1990
5 Braunschweig, Turnier- straße	13./14. Jh. und 15. Jh.	Spelzen Abfall (+/8)	2 Kloaken	HELLWIG 1990
6 Göttingen, Johannisstraße 28	16. Jh.	Spelzen	Kloake, begütertens Bürgertum (Ratsherren)	HELLWIG 1995
7 Köln, Agrippastraße	13./16. Jh. ?	Spelzen	Abfallgrube	KNÖRZER 1991
8 Heidelberg	frühes 17. Jh.	Spelzen	Gewölbekeller	RÖSCH 1993
9 Amsterdam	15. Jh. und später	?	?	PAAP 1984
9 Amsterdam, Oostenburg	frühe Neuzeit	Spelzen Abfall ?	Abfallgrube	VAN DONGEN 1986
10 Harlingen	17. Jh.	Spelzen	Kloake	VAN ZEIST 1992b
11 Groningen, Martinikerkhof	15./16. Jh.	Spelzen Abfall	Kloake ?	OUDEKERKEN 1989
11 Groningen, Wolters- Noordhoff-Complex	17. Jh./um 1800	Spelzen Abfall	Kloake	VAN ZEIST 1992a
11 Groningen, Niederlande	17./18. Jh.	Spelzen Abfall	Kloake	VAN ZEIST 1987
12 Landskrona/Schweden	Anf. 16. Jh.	Karyopsen „Klumpen“	mittelalterliches Gebäude	HJELMQVIST 1968
13 Opava	17./18. Jh.	Spelzen Abfall (9)	Abfallgrube	OPRAVIL 1986
14 Southampton, Großbritannien	14. Jh.	Karyopsen Vorrat	mittelalterliches Gebäude	GREEN 1984
15 Pavia (Italien)	12. Jh.	Spelzen Abfall ?		CASTELLETTI 1978

Tab. 3. Paläo-ethnobotanische Reissfunde (*Oryza sativa* L.) aus mittelalterlichen und frühneuzeitlichen Fundzusammenhängen in Europa. Die Fundstellennummern entsprechen der Kartierung (vgl. Abb. 2).

Zusätzlich wurden Hinweise auf die soziale Stellung der ehemaligen Nutzer der Kloaken aufgenommen, um zu überprüfen, ob der archäobotanische Befund eine soziale Einordnung der Haushalte der Kloakenbenutzer erlaubt. Für die Interpretation von Import- und Luxusartikeln innerhalb des botanischen Fundgutes sind Vergleiche mit dem archäologischen Fundgut und dem archäozoologischen Material angezeigt. Außerdem sind historische Quellen zur Beurteilung der sozialen Stellung der Latrinenbenutzer auszuwerten. Die ältesten mittelalterlichen Reissfunde stammen aus Pavia (12. Jh.), Braunschweig (13./14. Jh.) und Southampton (14. Jh.). In Kloaken und Abfallgruben werden Reisspelzen im Mittelalter nur selten gefunden. Häufig werden Reisspelzen erst in frühneuzeitlichem archäobotanischem Fundgut des 17. und 18. Jahrhundert. Obwohl Reis zu dieser Zeit wohl leichter zu beschaffen war und in Lübeck sogar die Insassen der von reichen Bürgern unterhaltenen Armenhäuser hin und wieder damit versorgt wurden (PIETSCH 1985), sind die Reisspelzen in der Regel auf Kloaken des städtischen Bürgertums oder anderer begüterter Bevölkerungsschichten beschränkt. Die Zahl gefundener Reisspelzen und die Häufigkeit von Reisspelzen innerhalb einer Probenserie mag daher bei frühneuzeitlichen Untersuchungen geeignet sein, den Wohlstand des zugehörigen Haushaltes zu charakterisieren.

Während aus den Niederlanden mehrere Nachweise aus mittelalterlichen und frühneuzeitlichen Städten vorliegen, sind in Norddeutschland lediglich Kiel, Mölln, Lüneburg und Braunschweig zu nennen. Aus dem süddeutschen Raum stammen spätmittelalterliche Reisspelzen aus einer Latrine des 15. Jh. von Heidelberg (vgl. Tab. 3). Die bisher geringe Zahl der Reisspelzen dokumentiert den derzeitigen Forschungsstand: Frühneuzeitliche Kloaken wurden bisher selten archäologisch und archäobotanisch untersucht.

**Melegueta-Pfeffer *Aframomum melegueta* [Rosc.] K. Schum.**

(Zingiberaceae)

Gefundene Reste: Fragmente von vier Samen, vermutlich zerbissen oder mechanisch zerkleinert.

Maße: L 3,4; B 3,4; H (nicht zu ermitteln) mm, n = 1.

Selbst kleine Fragmente der von einem auffällig höckerig-granulösen Samenmantel umgebenen rot- bis dunkelbraunen Samen des westafrikanischen Gewürzes Melegueta-Pfeffer sind gut zu erkennen (Abb. 1, 1). Fossile Funde sind nahezu schwarzgefärbt. In der Regel sind sie unregelmäßig mehrkantig und weisen ein mattes, becherförmig eingetieftes Hilum auf der Oberseite auf. Das unter dem Handelsnamen „Paradieskörner“ in der frühen Neuzeit, insbesondere im 16. und 17. Jahrhundert gebräuchliche Gewürz kommt nur in dem schmalen regenreichen Küstenabschnitt Westafrikas vor, wo es noch heute überwiegend für den lokalen Bedarf angebaut wird (VAN HARTEN 1970). Die zu den Ingwertgewächsen (Zingiberaceae) gehörende schilffähnliche Pflanze wird rund 1,80 bis 2 m hoch. Aus einer großen roten, trompetenförmigen Blüte in Bodennähe entwickelt sich eine Beerenfrucht, die zahlreiche Samen enthält. Der scharfe, leicht ingwerähnliche Geschmack der Samen ist auf ätherische Öle und Harze als Inhaltsstoffe zurückzuführen. Heute ist die Verwendung von Paradieskörnern nicht mehr üblich, so daß das Gewürz nur noch in wenigen Gewürzhandlungen zu erwerben ist.

Melegueta-Pfeffer wurde schriftlichen Quellen zufolge erstmals im frühen 13. Jahrhundert nach Europa eingeführt (ebd.). Paläo-ethnobotanische Funde beschränken sich jedoch bisher auf die frühe Neuzeit. Trotz der mehrfachen Erwähnungen in frühneuzeitlichen Kochbüchern und anderen Schriftquellen sind paläo-ethnobotanische Funde recht selten: Nachgewiesen wurde *Aframomum* in Deutschland bisher in Lübeck (16. Jh. u. später, ALSLEBEN 1991), Kiel (Kloaken des späten 15. und 16. Jahrhunderts, WIETHOLD u. SCHULZ 1991; WIETHOLD 1995), Göttingen (Kloake Johannisstraße 28, 16. Jh.; HELLWIG 1995) und neuerdings in Oldenburg (Markthallenviertel, Kloake, 15. Jh.)<sup>4</sup>. Weitere Funde stammen aus den benachbarten Niederlanden. Bemerkenswert ist, daß in Großbritannien Melegueta-Pfeffer bisher nicht aus archäologischen Fundkomplexen der frühen Neuzeit bekannt ist, obwohl die Schriftquellen belegen, daß der Hauptteil des Importes von Paradieskörnern nach Großbritannien erfolgte und nur kleinere Mengen in das heutige Deutschland gelangt sein dürften.

In Lüneburg wurde *Aframomum melegueta* bereits im späten Mittelalter als Gewürz und Heilmittel verwandt. So nennt das Inventarverzeichnis der Lüneburger Apotheke<sup>5</sup>, das anlässlich des Kaufes der Apotheke durch den Rat der Stadt im Jahr 1475 erstellt wurde, „grana paradisi“ (ARENDS u. a. 1960).

<sup>4</sup> Freundl. Mitt. von Dipl.-Biol. D. Kucan, Landesinstitut für historische Küstenforschung, Wilhelmshaven. Die Ausgrabungen im Markthallenviertel erfolgten unter der Leitung von Dr. J. Eckert, Institut für Denkmalpflege.

<sup>5</sup> Stadtarchiv Lüneburg, AB (Amtsbücher) 214, Registrum provisorum apoteke 1475-1489, 1512-1657.

**Pastinak *Pastinaca sativa* agg.**

(Apiaceae)

Gefundene Reste: Eine leicht beschädigte Teilfrucht fand sich in der Trockenprobe (Probe Nr. 4).

Maße: L 6,0; B 4,7; H 0,25 mm, n = 1.

Die Teilfrucht des Pastinak ist langoval und scheibenförmig. Die Dorsalseite trägt drei fädige, nur schwach über die Oberfläche ragende Fruchtrippen (Abb. 1, 7 a u. b). Der Flügelrand mit den zwei äußeren Dorsalrippen ist beschädigt. Zwischen den zentralen Rippen liegen breite Tälchen, in denen die Ölstriemen verlaufen. Auf der Ventralseite sind die beiden äußeren auffällig gebogenen Ölstriemen zu erkennen. Im Vergleich zu Teilfrüchten des Dill (*Anethum graveolens*) sind die des Pastinak deutlich breiter. Die dorsalen Rippen sind durch breitere Tälchen getrennt; außerdem ist der Abstand zu den äußeren Fruchtrippen am Flügelrand größer.

Der Pastinak ist ein Doldenblütler, der bis zu einem Meter hoch werden kann. Seine weiße, möhren- oder rübenartig verdickte Pfahlwurzel von süßlich-würzigem Geschmack wurde im Mittelalter und in der frühen Neuzeit als beliebtes, einfach zu kultivierendes und winterhartes Wurzelgemüse genutzt. Pastinak war fester Bestandteil der Gemüse- und Kräutergärten. Neben der Nutzung für die menschliche Ernährung berichtet HEGI (Bd. V, 2, 1414), daß die Wurzeln der Pastinaken auch ein gutes Futter für Schweine, Schafe und Rindvieh waren. Im Volksmund wird ihr Verzehr als Mittel gegen den Biß von Giftschlangen gepriesen. Erst heutzutage ist Pastinak als Gemüse weniger beliebt und nur noch selten auf den Märkten zu finden. In Norddeutschland kommt der Pastinak auch wild oder verwildert in Wiesen, auf Brachen und Ruderalstellen vor, so daß er in der Tabelle 2 nur als mögliche Nutzpflanze aufgelistet wurde. Sein Nachweis in einer Kloake spricht jedoch für die Gemüse- und Wurzelnutzung kultivierter Pflanzen. In mittelalterlichen und frühneuzeitlichen Kloaken wurden Pastinak-Teilfrüchte häufiger gefunden. Spätmittelalterliche Nachweise stammen in Süddeutschland aus Ulm (14./15. Jh.; WIETHOLD 1993), Deggendorf (Niederbayern) (14./15. Jh.; KÜSTER 1988) und in Niedersachsen aus Höxter (14./15. Jh.; WOLF 1991); frühneuzeitliche Funde liegen aus Neuss, Fundstelle „Horten“, (15. Jh.; KNÖRZER 1975) vor.

**Pfeffer *Piper nigrum* L**

(Piperaceae)

Gefundene Reste: Ein unverkohelter Steinkern der Pfefferbeere.

Maße: L 4,7; B 4,4; H 4,5 mm, n = 1.

Bei dem nachgewiesenen Pfefferkorn handelt es sich um einen Steinkern, der auf der Oberseite die charakteristischen, von oben nach unten verlaufende Leitbündelstränge trägt (Abb. 4.). Die äußere Fruchtwand der Pfefferbeere fehlt<sup>6</sup>. Vermutlich handelt es sich um einen Nachweis weißen Pfeffers, bei dem die äußere Fruchtwand nach einem Fermentationsprozeß entfernt wurde und der im Geschmack milder ist. Einzelne Fragmente der äußeren Fruchtwand des Pfeffers wurden im Fundgut nicht beobachtet. Ein Ablösen der äußeren Fruchtwand in der Kloake oder während der Probenbearbeitung kann jedoch nicht ausgeschlossen werden.

Mittelalterliche Pfeffernachweise stammen aus Bremen (BEHRE 1991) und Konstanz (KÜSTER 1989). Frühneuzeitliche Pfefferkörner wurden in Kloaken aus Kiel (15./16. Jh.; WIETHOLD u. SCHULZ 1991), Mölln, Kr. Herzogtum Lauenburg (16./17. Jh., Schleswig-Holstein; WIETHOLD 1992) und Köln, Fundstelle Quatermarkt (17./18. Jh.; KNÖRZER 1987) gefunden.

**Gewöhnlicher Wacholder *Juniperus communis* L.**

(Cupressaceae)

Gefundene Reste: Ein Same und Fragmente der Beerenzapfenepidermis.

Maße: L 4,9; B 2,3; H 2,2 mm; n = 1.

Die schwarzviolette Wacholder„beere“ ist ein fleischiger Beerenzapfen aus drei verwachsenen Tragblättern, der ein bis zehn harte, oben zugespitzte Samen enthält. Der gefundene Samen aus der Kloake weist oberseits das typische „Spitzchen“ auf und ist unregelmäßig kantig (Abb. 1, 2). Die Fragmente der Epidermis des Beerenzapfens sind braunschwarz gefärbt, derbwandig und zeigen auf der Oberfläche ein deutliches Zellnetz kleiner rundlicher bzw.

<sup>6</sup> Zur Anatomie der Pfefferfrucht vgl. die Angaben bei MOELLER (1928), KUCAN (1984) und WIETHOLD u. SCHULZ (1991).

isodiametrischer Zellen. Auf der Unterseite ist diese derbwandige Oberhaut vom restlichen Fruchtfleisch abgelöst, so daß eine unregelmäßige, höckerige Struktur entsteht<sup>7</sup>.

Der Beerenzapfen enthält 0,5 - 2,5 % ätherisches Öl mit verschiedenen Terpenen und Juniperol. Die Wacholderbeeren wurden als Gewürz und für offizinelle Zwecke gesammelt. Als Zusatz zu Wild- und Geflügelgerichten und Fischmarinaden wird er gerne verwendet. In einer mittelalterlichen Faßlatrine des 14. Jahrhunderts von Ingolstadt (Bayern) wurden zahlreiche Reste von Wacholderbeeren gefunden (ZACH 1991). Samen und eine Nadel fand RÖSCH (1993) in einer Latrine des 15. Jh. in Heidelberg. Die Spitze eines Wacholdertriebes wurde in einer frühneuzeitlichen Latrine in Mölln gefunden (WIETHOLD 1992). Mittelalterliche und frühneuzeitliche Nachweise von Wacholderbeeren und -samen sind Überreste der Nutzung als Gewürz oder Heilmittel.

**Schwarzer Maulbeerbaum *Morus nigra* L.**

(Moraceae)

Gefundene Reste: 16 überwiegend zerbissene und unvollständige Steinkerne.

Maße: L 3,0; B 2,0; H 1,2 mm; n = 1.

Die auffällig hellbraunen steinfruchtartigen Schließfrüchte des Schwarzen Maulbeerbaums *Morus nigra* weisen ein charakteristisches, grobzelliges Oberflächenmuster auf. An dem hakenartigen Vorsprung an der Basis der Bauchfläche sind auch Fragmente gut zu erkennen (Abb. 1, 3). Die Rückenseite der Früchte ist scharf gekielt. Der Schwarze Maulbeerbaum, ein bis zu 15 m Höhe erreichender Fruchtbaum aus Südwestasien (vermutlich Persien), weist im Gegensatz zu *Morus nigra*, dem Weißen Maulbeerbaum, wohlschmeckende, süß-säuerliche beerenartige Fruchtstände auf. Die Nüßchen entstammen dem in reifem Zustand schwärzlich-violetten Sammelfruchtstand, der brombeerähnlich entwickelten, fleischig gewordenen Blütenhülle.

Der Schwarze Maulbeerbaum ist klimatisch unempfindlicher als sein weißer Verwandter und ließ sich so in geschützten Lagen der Städte auch in unseren Breiten gut kultivieren. Er wurde offenbar von den Römern eingeführt und gehört im Mittelalter und in der frühen Neuzeit zu den geschätzten Obstgehölzen. So wird er u.a. im Capitulaire de villis (8./9. Jh.) als Obstgehölz angeführt. Bei Hildegard von Bingen (12. Jh.) wird er als Abführmittel gegen Würmer erwähnt (MÜLLER 1982). Zu diesem Zweck nutzte man insbesondere die scharfe, bittere Wurzel. Im Mittelalter und der frühen Neuzeit wurde er vielfach genutzt, auch wenn die paläo-ethnobotanischen Befunde noch selten sind. Die wohlschmeckenden Früchte ließen sich zu Sirup, Gelee und Konfitüre verarbeiten und zum damals üblichen Färben von Speisen nutzen. In den Obstgärten der Klöster wurde er besonders zur Herstellung des Maulbeerweins *Vinum moratum* gezogen (HEGI III, 1, 274.).

Paläo-ethnobotanische Befunde stammen für die römische Zeit aus Köln, Fundstelle Kattenbug, (KNÖRZER 1987). In mittelalterlichen Kloaken wurden Nüßchen in Konstanz (KÜSTER 1988), Heidelberg und Ladenburg (15./16. Jh.; MAIER 1983), Köln (KNÖRZER 1987), Braunschweig (13.-15. Jh., verschiedene Fundstellen; HELLWIG 1990), Höxter (14./15. Jh.; WOLF 1991) und in Lübeck (Kloake des 14. Jh., Hundestr. 9-17 sowie zwei Kloaken, Fundstelle Alfstr./Schüsselbuden 15./16. Jh.; ALSLEBEN 1991) gefunden. Aus den Niederlanden ist ein spätmittelalterlicher Nachweis (um 1400) aus Windesheim bekannt (VERMEEREN 1993). Frühneuzeitliche Funde liegen aus Deventer (BUURMAN 1989) und Amsterdam (VAN DONGEN 1986) vor.

**Rote und Schwarze Johannisbeere *Ribes rubrum* agg.; *Ribes nigrum***

(Rosaceae)

Gefundene Reste: 1389 Samen und 42 Blütenböden sowie eine vollständige Beere der Roten Johannisbeere *Ribes rubrum* agg.; 31 Samen, sechs Blütenböden und drei vollständige Beeren der Schwarzen Johannisbeere *Ribes nigrum* sowie von beiden Arten Fragmente der Beerenepidermis.

Maße: L 2,60; B 2,10; H 1,58 mm, n = 5.

Die auffälligen Samen der Roten Johannisbeere *Ribes rubrum* agg. wurden in großer Zahl in der Probe 1 gefunden. Dabei waren die rotbraun gefärbten Samen überwiegend noch von dem fleischigen Endokarp, einer Art Sarcotesta, umgeben. Das Endokarp weist ein Netz ungewöhnlich großer, langrechteckiger Zellen mit „parkettartiger“ Anordnung und stark verdickten, getüpfelten Zellwänden auf, das bereits bei der Betrachtung unter dem Binokular gut zu erkennen ist. Mit dieser fleischigen Umhüllung sind die Samen je nach ihrer Lage innerhalb der Beere unregelmäßig kantig. Bei der Probenbehandlung und dem Auslesen der Funde löst sich diese zerbrechliche Umhüllung

<sup>7</sup> B. Zach, München, überließ mir entsprechendes subfossiles Vergleichsmaterial aus einer Kloake aus Ingolstadt und ermöglichte so die eindeutige Bestimmung.

leicht ab und gibt den eiförmig-ovalen, an einer Seite leicht zugespitzten Samen frei. Im Gegensatz zu der hyalinen Samenoberhaut ist die Kristallschicht der Samen rotbraun gefärbt und gut erhalten. An ihren isodiametrischen Zellen, die alle einen zentralen Oxalatkristall enthalten, kann sie gut angesprochen werden. Die charakteristische zelluläre Struktur von Endokarpschicht und Kristallschicht ermöglichen es, auch kleine Fragmente durch mikroskopische Untersuchung eindeutig anzusprechen<sup>8</sup>. Geeignetes fossiles Vergleichsmaterial ist dabei eine entscheidende Hilfe.

Obwohl die Trennung einzelner untypischer und unterentwickelter Samen der Roten Johannisbeere von denen der Schwarzen Johannisbeere weiterhin Schwierigkeiten bereitet, konnte doch der Hauptteil der Samen der kultivierten Roten Johannisbeere zugewiesen werden<sup>9</sup>. Die außerordentlich großen Zellen des Endokarps sind gut erhalten. Die Samen der Schwarzen Johannisbeere *Ribes nigrum* sind stets kleiner, im Gegensatz zur Roten Johannisbeere länglich und von dunkelbrauner bis schwärzlicher Färbung. Das Zellnetz der Kristallschicht ist deutlich kleinzelliger. Auch löst sich die äußere Umhüllung der Samen nicht so leicht. Eine Unterscheidung der verschiedenen *Ribes*-Arten im botanischen Fundmaterial gelingt am sichersten durch die Betrachtung der häufig vorhandenen „Blütenböden“ bzw. Reste des Blütenkelches. Bei der Roten Johannisbeere handelt es sich um einen achteckigen Diskus mit zentraler Öffnung, der den Fruchtknoten nach oben abschließt und auf der reifen Beere erhalten bleibt. Dagegen ist bei der Schwarzen Johannisbeere dieser Überrest des Blütenbodens und -kelches kompakt, etwas behaart und weist keine Durchbrechung auf. Stachelbeeren (*Ribes uvacrispa*) tragen dagegen einen häutigen, jedoch steif abstehend behaarten Kelchrest. In seltenen Fällen, so auch bei dem hier untersuchten Fundmaterial, sind einzelne ganze Beeren oder bei der Roten Johannisbeere hyaline Epidermisreste der Beere mit aufsitzendem Diskus vorhanden. Bei der Roten Johannisbeere zeigt die mikroskopische Untersuchung der Beereneperidernis polygonale Zellen mit zahlreichen Spaltöffnungen. Die Epidermis der Schwarzen Johannisbeere kann durch die Ansatzstellen scheibenförmiger, bis zu 200 µm großer Drüsen erkannt werden.

Die Kulturgeschichte und die züchterische Entwicklung der kultivierten Rote Johannisbeere *Ribes rubrum* var. *rubrum* (L.) ist bisher wenig erforscht und bedarf der näheren Bearbeitung. In Norddeutschland gilt die wichtigste Stammart *Ribes rubrum* var. *silvestre* in nassen Eschen- und Erlenwäldern als heimisch. Dagegen soll die Ährige Rote Johannisbeere *Ribes spicatum* an der Entstehung der in Mitteleuropa kultivierten Sorten nur wenig beteiligt sein (HEGI IV, 2 a, 51). Die Herkunft der kultivierten Sorten der Johannisbeere wird in Belgien und Nordfrankreich vermutet.

Die Johannisbeeren-Arten wurden erst in der frühen Neuzeit in den Gärten kultiviert und im Vergleich zum Steinobst nur in geringem Umfang züchterisch fortentwickelt. Im Mittelalter ist ihre Kultur und Nutzung nahezu unbekannt. Die ältesten Abbildungen der Johannisbeere sollen sich in zwei Kunstwerken der Miniaturschule aus Gent befinden. Sie können in die neunziger Jahre des 15. Jahrhunderts datiert werden (KILLERMANN, zitiert in ebd., 52f.). Weitere Abbildungen befinden sich im „Gart der gesundheit“ (Mainz 1543) und im „Kreüterbuch“ von Leonardt Fuchs (1543).

Paläo-ethnobotanisch sind beide Arten in botanischem Fundgut aus Latrinen und Kloaken der frühen Neuzeit häufig vertreten (KNÖRZER 1987; VAN DONGEN 1986; VERMEEREN 1990; WIETHOLD 1991; WIETHOLD im Druck). Sichere mittelalterliche Nachweise der Johannisbeeren fehlen bisher. Bei dem mittelalterlichen Nachweis aus Konstanz handelt es sich um eine cf. Bestimmung (KÜSTER 1992). Funde aus einer Abfallgrube von Köln, Agrippastrasse, sind in der Datierung umstritten, da archäologisch bestimmtes Alter (13. Jh.) und eine C-14 Datierung (1560±90) voneinander abweichen (KNÖRZER 1991). Funde von Reis und Buchweizen im gleichen Material sprechen jedoch für eine Datierung in die frühe Neuzeit. Die Seltenheit von Johannisbeer-Nachweisen ist in Deutschland vermutlich ausschließlich auf die geringe Zahl von Großrestanalysen an Material aus frühneuzeitlichen Kloaken und Abfallgruben zurückzuführen.

<sup>8</sup> Ausführliche Erläuterungen zur Anatomie der Beere gibt MOELLER (1928).

<sup>9</sup> Die Funde aus Mölln können nunmehr sicher der Roten Johannisbeere *Ribes rubrum* agg. zugewiesen werden. Während in Mölln die Samen überwiegend ohne fleischiges Endokarp gefunden wurden (WIETHOLD 1992; Abb. 3; 1), wiesen einige wenige die fleischige Hülle des Endokarps mit parkettartiger Zellstruktur auf (ebd., Abb. 3, 2).

### Kultur-Weinrebe *Vitis vinifera* ssp. *vinifera*

(Vitaceae)

Gefundene Reste: 11 dunkelbraune Fragmente des Beerenperikarps von Rosinen und 102 Steinkerne.

Maße: Rosinen L 6,9; B 5,3 mm, n = 3.

Während die Samen der kultivierten Weinrebe *Vitis vinifera* ssp. *vinifera* in Kloaken häufig gefunden werden, ist der Nachweis des Exokarps der Weinbeere in Form von Rosinen außergewöhnlich. Die Rosinen waren hellbraun, glattschalig, meist beschädigt und nur schwer zu bestimmen. Auf der derbwandigen äußeren Schale befinden sich in unregelmäßiger Anordnung zahlreiche kleinere dunkelbraune Flecken, die auch rezente Rosinen aufweisen (Abb. 1, 4). Die Beereneperidernis löst sich leicht als hyaline Haut mit großen rechteckigen bis polygonalen Zellen. Ihre mikroskopische Untersuchung zeigte die von MOELLER (1928, 277, Abb. 412 A) abgebildete Zellstruktur. Der Fund eines kleinen, ehemals an einer Rosine haftenden Beerenstielchens bestätigte die Bestimmung. Vermutlich handelt es sich um Rosinen; getrocknete, noch Kerne enthaltende Beeren, die als Speisezusatz zum Süßen dienen. Auch die nachgewiesenen Traubenkerne dürften aus diesen wohl aus dem Mittelmeergebiet eingeführten Rosinen stammen, so daß es sich bei den nachgewiesenen Fragmenten nicht um kernlose Sultaninen oder um die kleineren, dunklen und ebenfalls kernlosen Korinthen (*Vitis vinifera* ssp. *vinifera* var. *apyrena*) gehandelt hat.

### Gewöhnliche Wegwarte *Cichorium intybus*

(Asteraceae)

Gefundene Reste: Eine subfossile, unverkohlte Achäne.

Maße: L 2,8; B 1,2; H 1,0 mm; n = 1.

Die leicht gebogene, hellbraune Achäne ist fünfkantig und an der Basis verschmälert. Die Oberfläche ist sehr fein längs gerippt und weist zahlreiche feine Querrunzeln auf. Als Pappusrudiment befindet sich auf der Oberseite ein leicht wulstartig gewölbter, eckiger Ring mit einem zentralen Rest des Griffels. Funde von Achänen der Wegwarte sind selten. Die ursprünglich weit verbreitete Wegwarte kam an Wegrändern, auf Brachen und Triften vor. In archäologischen Fundkomplexen der frühen Neuzeit muß sie zu den möglichen Nutzpflanzen gezählt werden.

Die Zichorie ist die Stammform der uns heute gut bekannten kultivierten Salatpflanzen Zichoriensalat, Radicchio und Chicorée. Im Mittelalter wird sie als Heilpflanze bei Hildegard von Bingen (1098-1179) genannt. Im 16. und 17. Jahrhundert wird in den Kräuterbüchern die kultivierte Gartenform *Cichorium intybus* var. *sativum* abgebildet, bei der die Blätter weniger gespalten waren und die als Wintersalat dienten (KÖRBER-GROHNE 1987). Seit dem 16. Jahrhundert wurden Formen der Zichorie mit verdickter Wurzel gezüchtet (ebd.). Gemahlene, geröstete Zichorienwurzeln dienten als Kaffeebeimischung oder als eigenes Kaffeegetränk. Noch heute findet sich eine Beimischung von Zichorienwurzel in manchen Getreide- und Ersatzkaffees.

### Röhriger Wasserfenchel *Oenanthe fistulosa* L.

(Apiaceae)

Gefundene Reste: 71 Teilfrüchte von zwei nahezu vollständig erhaltenen Fruchtdöldchen.

Maße: L 4,68 (ohne zentralen Griffelrest); B 2,97; H 1,84 mm; n = 10.

Charakteristisch für die kurz gestielten und unregelmäßig kantigen Teilfrüchte des Röhrigen Wasserfenchels ist das mächtige Schwimmgewebe, das drei dorsale Hauptrippen und weitere, nur schwach aufgewölbte Nebenrippen trägt (Abb. 1, 5 a). Die Frucht weist oben einen dunkelbraunen, kurzen Griffelrest und zwei bis drei, jeweils aus den Rückenrippen entspringende kurze Zähnen auf, die vermutlich eine Klettwirkung besitzen und ein Anheften der im Wasser treibenden Teilfrüchte bewirken. An der zentralen Rückenrippe ist die Teilfrucht dachförmig gekielt, so daß sie im Querschnitt abgerundet dreieckig erscheint (Abb. 1, 5 c). Die Seite, an der die Teilfrüchte aneinanderstoßen, ist dagegen flach und zeigt zentral einen Griffelrest (Abb. 1, 5 b). Zwischen den drei Hauptrippen auf der Rückenseite liegen die Ölstriemen. Die Ölstriemen werden bei *Oenanthe fistulosa* von dicken, mehrere Zellschichten mächtigen Rändern der Stereomplatten (Festigungsgewebe) der Hauptrippen überlagert (HEGI V, 2, 1253 ff.). Dabei gehen Stereombündel der Hauptrippen nach außen in das Schwimm- und Nährgewebe über. Ferner sind weitere kleinere, kaum hervorspringende Nebenrippen zu beobachten. Neben großen, wohlentwickelten Teilfrüchten wurden auch kleine, zurückgebliebene Kümmerformen gefunden, die durch ihre ungünstige Lage innerhalb des kugeligen Fruchtdöldchens nicht voll entwickelt waren.

Der Röhrige Wasserfenchel ist ein bis zu einem Meter hoher Doldenblütler mit weißen oder leicht rötlichen Kronblättern, der in sumpfigen Wiesen an Fluß- und Bachufern meist träge fließender Gewässer wächst. Als Stromtalpflanze kommt er bevorzugt in den Niederungen der großen Ströme und Flüsse vor. Der Habitus der Pflanze

kann sehr vielgestaltig sein: Sie kommt als Land- und Seichtwasserform sowie auch submers vor. Wurzel, Blätter und vermutlich auch die Früchte sollen das giftige Oenanthin enthalten. Kraut und der zum Teil rübenartig verdickte Wurzelstock dienten als *Rádix* und *Hérba Oenantes* offizinellen Zwecken, insbesondere als Abführmittel (HEGL, ebd. 1257). Vermutlich dienten auch die Früchte des Röhrligen Wasserfenchels als Droge zu diesen Zwecken.

**Ackerwinde** *Convolvulus arvensis* L.

(Convolvulaceae)

Gefundene Reste: Ein unverkohelter Samen.

Maße: L 3,9; B 3,5 mm, n = 1.

Der subfossile Samen der Ackerwinde *Convolvulus arvensis* ist eiförmig und weist gerundete Kanten und einen abgerundet dreieckigen Querschnitt auf. Das Nabelfeld an der Spitze der Bauchseite ist halbkreisförmig ausgebildet und abgeschrägt. Die Oberfläche des Samens ist warzig-grubig und zeigt bei 40-facher Vergrößerung ein feines Netz isodiametrischer Zellen. Samen der Zaunwinde (*Convolvulus sepium*) sind dagegen deutlich größer und weisen eine glattere Oberfläche auf.

Samen der Ackerwinde werden nur spärlich in archäologischen Ablagerungen gefunden. Ihr Nachweis in einer Kloake ist eher ungewöhnlich. Möglicherweise wurde der Samen mit Stroh eingetragen oder als Verunreinigung des Getreides bei der Küchenarbeit ausgelesen und mit Küchenabfall in die Kloake geworfen.

**Stachelige Teichbinse, *Schoenoplectus mucronatus* (L.) Palla**

(Cyperaceae)

Gefundene Reste: Zwei unverkohlte Früchte.

Maße: L 1,80; B 1,45; H 1,0 mm, n = 2.

Die verkehrt-eiförmigen Früchte mit gerundet dreikantigem Querschnitt sind anhand ihres auffälligen Waffelmusters aus parallelen Querrunzeln auf der Oberfläche gut zu erkennen. Die Stachelige Teichsimse ist eine mediterran-eurasiatische Art, die auf nährstoffreichen Schlickböden und an Teichrändern dichte Rasen bilden kann. In Norddeutschland fehlt sie. Unbeständige Vorkommen in Süd- und Ostdeutschland sind vermutlich auf eine Einschleppung der Pflanze mit Fischfutter oder mit anderen Wasserpflanzen zurückzuführen. In die Lüneburger Kloake dürfte die Stachelige Teichbinse als Küchenabfall beim Entspelzen von Reis gelangt sein<sup>10</sup>. *Schoenoplectus mucronatus* ist ein häufiges Unkraut der Reisfelder des mediterranen und des asiatischen Raumes. Ihre Früchte ließen sich als unerwünschte Unkrautsaat beim manuellen Entspelzen der Reiskörner leicht aussortieren. Zusammen mit den Reisspelzen und anderem Küchenabfall gelangten sie in die Kloake. Nachweise der Stacheligen Teichsimse in frühneuzeitlichen Kloaken belegen daher sehr wahrscheinlich die Reisverarbeitung im Haushalt, auch wenn keine Reisspelzen gefunden wurden.

## 2.5 Die Ergebnisse der Makrorestanalyse

Für das ausgehende Mittelalter und die frühe Neuzeit liegen bereits zahlreiche Bildquellen und schriftliche Zeugnisse vor, die eine Interpretation der gefundenen Pflanzenreste erleichtern. Hier sind das mittelniederdeutsche Kochbuch aus Braunschweig (WISWE 1956, 1959), die Inventarliste der Lüneburger Apotheke (ARENDS u. a. 1960) und die ausführliche Gartenbeschreibung des schloßähnlichen Herrensitzes Dutzentzberg in Bienenbüttel (DUMRESE 1953), der dem ehemaligen Lüneburger Stadtsyndikus Dr. Johannes Dutzenrath gehörte<sup>11</sup>, zu nennen. Von besonderer Bedeutung für die Interpretation der paläo-ethnobotanischen Ergebnisse sind die Kaufhaus-, Sandträger- und Zollrollen des Lüneburger Rates (WITTHÖFT 1962; 1979), da sie uns detaillierte Auskünfte über den spätmittelalterlichen und frühneuzeitlichen Lüneburger Warenverkehr und damit auch über den Import und den Handel mit pflanzlichen Nahrungsmitteln geben.

<sup>10</sup> Den Hinweis auf *Schoenoplectus mucronatus* als Reisunkraut verdanke ich C. Vermeeren, BIAAX consult, Leiden.

<sup>11</sup> Thomas Mawerus, „Poematum l. VII, quos scripsit ab anno 1565 usque ad annum 1570“, Hamburgi per Nicolaum Wegner MDLXX. Ein Original mit Widmung des Verfassers ist in der Lüneburger Ratsbibliothek vorhanden. Die deutsche Übersetzung im Metrum der in 509 lateinischen Versen dargebrachten Gutsbeschreibung erfolgte durch DUMRESE (1953).

## Getreide und Buchweizen

Getreide war auch in der frühen Neuzeit das wichtigste Grundnahrungsmittel. Während für die ärmere Bevölkerung oder beispielsweise die Dienstboten reicherer Haushalte Hirsebrei und Grützspeisen das übliche Essen waren, konnte sich das wohlhabende Bürgertum auch aufwendigere Zubereitungen beispielsweise mit Reis oder Reismehl leisten. Frühe Kochbücher, die in erster Linie die Ernährungsgewohnheiten sozial herausgehobener Bevölkerungsschichten widerspiegeln, nennen zahlreiche Speisen, für deren Zubereitung Reismehl erforderlich war (WISWE 1956; 1958).

Bei der Interpretation der nachgewiesenen Getreidereste ist zu beachten, daß die Überlieferungsbedingungen und Nachweismöglichkeiten für die einzelnen Getreidearten im Kloakensediment sehr unterschiedlich sind. Daher sind quantitative Angaben zur Menge und Bedeutung der genutzten Getreide stets hypothetisch. Während sich die Spelzen von Hirse, Hafer und Reis aufgrund der Einlagerung von Kieselsäure in die Epidermislagen der Spelzen gut erhalten, ist die Nachweismöglichkeit insbesondere für alle die Getreidearten schlechter, die bereits während der Ernte frei aus den Spelzen herausfallen. Sie erhalten sich nur in seltenen Fällen als dünne, gelbliche bis braune Getreidekornhäute. Es handelt sich dabei um Teile der äußeren Fruchtwand (Perikarp) und der damit verwachsenen einzelligen Samenschale (Testa), die mit Hilfe mikroskopischer Untersuchungen der Zellstruktur bestimmt werden können.

Unter den Kulturpflanzenresten der Lüneburger Kloake wurden sehr viele Deckspelzen der Hirse *Panicum miliaceum* gefunden. Hirsespelzen gehören zu den widerstandsfähigsten Getreideresten und werden häufig in mittelalterlichen und frühneuzeitlichen Latrinen nachgewiesen. Die Rispenhirse ist klimatisch so unempfindlich, daß sie auch bei uns seit dem frühen Mittelalter als Sommergetreide angebaut wurde. In Form der bespelzten Hirskekörner war sie gut lagerfähig und ließ sich problemlos handeln. Ob die Hirse in der Lüneburger Umgebung angebaut wurde oder ob man sie über den Handel aus weiter östlich gelegenen Anbaugebieten bezog, kann nicht entschieden werden. In den Lüneburger Kaufhaus- und Zollrollen wird Hirse nur selten erwähnt. In der Impostrolle vom 21. August 1684 ist eine Tonne „Hersengrütze“ als Handelsgut belegt (zitiert in WITTHÖFT 1979, 576). Hirse war kein Brotgetreide, sondern wurde überwiegend als Hirsebrei oder -grütze gegessen.

Unter den nachgewiesenen Getreideresten in den untersuchten Proben ist die hohe Anzahl der Reisspelzen besonders bemerkenswert. Keine andere bisher untersuchte Kloake der frühen Neuzeit enthielt derartig viele Reisspelzen. Im Gegensatz zu den meisten anderen Getreiden, bei denen die Körner auf dem Feld frei aus den Ähren gedroschen wurden, hat man die Reiskaryopsen in bespelztem Zustand verhandelt und erst unmittelbar vor der Speisenzubereitung, zum Beispiel bei der Herstellung des beliebten Reismehls, im Haushalt entspelzt. Die hartschalig verkielten Deck- und Vorspelzen schützten den Reis bei Transport und Lagerung vor Schädlingen und Verderb. Die in der Kloake gefundenen Reisspelzen sind daher nicht mitverzehrt worden, sondern als Teil des Küchenabfalls zu interpretieren.

Das Hauptbrotgetreide des Mittelalters und der frühen Neuzeit war Roggen *Secale cereale*, von dem Reste der Ährenspindel und Perikarphäute (Getreidekornhäute) gefunden wurden (Abb. 6). Hafer *Avena* sp., vermutlich Saathafer *Avena sativa*, ist durch Spelzenreste belegt. Von einer Spelzgerste wurde eine Perikarphaut. Die Spelzgerste konnte entweder als Viehfutter dienen oder man nutzte sie in Form von Graupen oder als Zutat zu Breispeisen. Zum Brotbacken war die Spelzgerste jedoch weniger geeignet.

Nicht zu den Getreiden sondern zu den Knöterichgewächsen (Polygonaceae) gehört der Buchweizen *Fagopyrum esculentum*, von dem zahlreiche Fruchtklappen gefunden wurden. Im 16. und 17. Jahrhundert war der Buchweizen auf den Sandböden und den teilentwässerten Mooren Nordwestdeutschlands Hauptanbaufucht. Buchweizen konnte als Grütze, Mus oder beispielsweise mit Kompott oder Fruchtmarmelade als Pfannkuchen verzehrt werden. Er wurde sicherlich in der näheren und weiteren Umgebung von Lüneburg angebaut, wie beispielsweise pollenanalytische Untersuchungen im Moor von Melbeck in der Nähe Lüneburgs belegen (OVERBECK u. SCHNEIDER 1938). Getreide und Buchweizen als Hauptteil der pflanzlichen Ernährung wurden - mit Ausnahme des Importproduktes Reis - sicherlich überwiegend in der näheren Umgebung der Stadt angebaut. Jedoch waren sie auch als Handelsprodukte im Warenaustausch mit den benachbarten Städten Hamburg und Stade von Bedeutung und werden in einigen der Kaufhaus- und Zollrollen erwähnt (WITTHÖFT 1979).

## Ölfrüchte

Im Vergleich zu anderen untersuchten Kloaken wurden die Samen verschiedener Ölfrüchte nur in recht geringer Zahl gefunden. Die gute Erhaltung der Funde ermöglichte die sichere Bestimmung von Samen des Rüben-Kohls oder RübSENS *Brassica rapa* und des Schwarzen Senfs *Brassica nigra*. Im Gegensatz zu Kohl und Raps sind bei beiden Arten die Samen nahezu kugelig. Samen des RübSENS sind in der Regel größer, dunkler gefärbt und weisen ein feineres, fein punktiert erscheinendes Zellnetz auf der Oberfläche auf, während die des Schwarzen Senfs ein

deutlich größeres Zellmuster besitzen. Aus Rübsen ließ sich das als Lampenöl und zu anderen technischen Zwecken verwendbare Rübsöl pressen, das erst in der frühen Neuzeit Bedeutung erlangte (BEHRE 1987; KROLL 1994). Ob die Samen des Schwarzen Senfs ebenfalls zum Auspressen von Öl oder als senfartiges Gewürz verwendet wurden, ist bei wenigen Nachweisen unsicher. Der Schwarze Senf wuchs sicherlich an stickstoffangereicherten Ruderalstellen im Stadtgebiet, so daß die nachgewiesenen Samen ebenso Wildpflanzen entstammen können. Ebenso konnte Lein nicht nur zur Fasergewinnung als Flachs genutzt werden, sondern auch zur Herstellung des im Vergleich zum Rübsöl hochwertigeren Leinöles. Bei der geringen Zahl nachgewiesener Reste der Ölpflanzen erscheint jedoch die Deutung der ölhaltigen Samen als schmackhafte Zusätze zu Brei- und Grützspeisen am wahrscheinlichsten. Bemerkenswert ist, daß in der Lüneburger Kloake der sonst allgegenwärtige und beliebte Speisenzusatz von Schlafmohnsamen nicht festgestellt werden konnte.

#### Bierwürzen

Der Hopfen diente im Mittelalter und der frühen Neuzeit als Bierwürze. Die in den Lupulindrüsen der weiblichen Blütenzapfen gebildeten Hopfenharze erhöhen auch die Haltbarkeit des gebrauten Bieres, das durch den Brauprozess hygienisch einwandfreier als das Trinkwasser in den Städten war. Die weiblichen Hopfenpflanzen wurden im Nahbereich der Städte in speziellen Hopfengärten und -feldern gezogen (WIETHOLD 1991). In der näheren Umgebung rottete man den unerwünschten Wildhopfen aus, um eine Bestäubung durch männliche Pflanzen zu verhindern. Trotzdem muß es hin und wieder zur Bestäubung gekommen sein, so daß die Hopfenfrüchtchen in den Brauprozess gelangten oder bereits vorher ausgesondert wurden und so in die Kloake gelangten. Hopfenfrüchtchen werden häufig in mittelalterlichen und frühneuzeitlichen Kloaken gefunden. Bedingt durch die Bedeutung des Bierbrauens, insbesondere im wohlhabenden Bürgertum der Stadt, dessen Familien in der Regel die Braugerechtigkeit besaßen, war der Hopfenhandel von Bedeutung. Er ist in den Lüneburger Kaufhaus- und Zollrollen ein regelmäßig genanntes Handelsgut. So wird ein Sack Hopfen 1573 in der Zollrolle für die Stecknitzfahrt und für das Jahr 1688 in der Kaufhausrolle genannt (WITTHÖFT 1979).

#### Gewürze und Gemüse

Gewürze, bei denen ätherische Öle und Harze in Früchten oder Samen den würzenden Geschmack erzeugen, besitzen im Vergleich zu den Gemüsen, bei denen oft die vergänglicheren Blätter und Blattstiele genutzt wurden, bessere Erhaltungschancen im Latrinenmaterial. Fenchel, Dill, Petersilie und Koriander wurden in den Kräutergärten der Häuser gezogen. Neben den würzenden Eigenschaften dienten die Teilfrüchte auch häufig offiziellen Zwecken. Mit Petersilie wurden Blasen- und Geschlechtskrankheiten behandelt; Dill und Fenchel dienten zur Behandlung von Magenbeschwerden und Krankheiten des Verdauungsapparates (ENNET 1990). Bei den heimischen Gewürzen vermißt der Bearbeiter nur Teilfrüchte der Sellerie, die häufig in Kloaken gefunden werden. Bemerkenswert ist der Nachweis des Wacholders, dessen schwarze Beerenzapfen („Wacholderbeere“) zum Würzen von Sauerkraut und Fleisch- und Fischgerichten dienten. Wacholderschnäpse und Kräuterliköre ließen sich aus den zuckerhaltigen Beeren durch Vergärung und Destillation gewinnen. Als *Fructus juniperi* dienten die Wacholderbeeren auch als schweiß- und harntreibendes sowie verdauungsförderndes Mittel. Die Beerenzapfen der Wacholder ließen sich sicherlich in den Heidegebieten der Lüneburger Umgebung von wildwachsenden Pflanzen sammeln, so daß eine gezielte Pflanzung entbehrlich war.

Im späten Mittelalter und in der frühen Neuzeit erfährt die Zahl genutzter Gewürze eine deutliche Vermehrung durch verschiedene seltene exotische Importgewürze. So werden Pfeffer, Kardamom, Paradieskörner, Piment, Safran, Anis, Muskatblüte, Nelken und Ingwer genutzt. Von diesen Gewürzen lassen sich nur diejenigen bei paläoethnobotanischen Untersuchungen nachweisen, deren Früchte und Samen genutzt werden und die so als Ganzes oder in Form zerbissener Überreste vorliegen. Ihre Verwendung war sicher auf sozial hochgestellte Bevölkerungskreise beschränkt, die sich teure Importprodukte leisten konnten. Festmahle, bei denen sich das Würzen und Färben von Speisen großer Beliebtheit erfreute, zeigten den sozialen Stand des Ausrichtenden.

Zu den „exotica“ in der Lüneburger Kloake gehören zwei Steinfrüchte des Pfeffers *Piper nigrum* und - vermutlich zerbissene - Samen des Melegueta-Pfeffers *Aframomum melegueta*, der unter der Handelsbezeichnung Paradieskorn im Lüneburger Apothekeninventar von 1475 (ARENDS u. a. 1960) und in frühen Kochbüchern verzeichnet ist. Der Pfeffer liegt in Form von zwei subfossilen Steinkernen vor, bei denen die Fruchtwand und die äußere Samenschale fehlen. Vermutlich handelt es sich um die Handelsform des weißen Pfeffers, bei dem diese äußeren Schichten der Pfefferbeere nach einem Fermentationsprozess entfernt wurden.

Da von den Gemüsen in der Regel die schnell vergänglichen Blätter und Stengel genutzt werden, können aufgrund der Fundüberlieferung Nachweise nur gelingen, wenn mehr oder weniger zufällig Samen oder Früchte in die Ablagerungen gelangen. Aus schriftlichen Quellen wissen wir, daß Pastinaken (*Pastinaca sativa*), Portulak (*Portulaca oleracea*), Spinat (*Spinacia oleracea*), Kresse (*Lepidium sativum*), Gemüse-Kohl bzw. Mangold (*Brassica rapa*), Gurke (*Cucumis sativus*) und auch Rübe (*Beta vulgaris*) genutzt wurden. Gute Nachweischancen

bestehen nur für früh fruchtende Arten und die Gurke, von der oft zerbissene Samen den Verdauungstrakt durchlaufen und erhalten bleiben. Einen Eindruck über das damals übliche Spektrum heimischer Gemüse und Gewürze vermittelt die in lateinischen Versen gefaßte Gartenbeschreibung des Herrnsitzes von Johannes Dutzenrath, des Lüneburger Stadtsyndikus, aus dem 16. Jahrhundert (DUMRESE 1953). Der Verfasser nennt hier verschiedene Salatarten, Zwiebeln, Brunnenkresse, Rüben, Schittlauch, verschiedene Kohlsorten, Pastinaken, Rüben, Kohlrüben und Rettich.

Drei Fragmente von Gurkensamen und eine Teilfrucht des Pastinak *Pastinaca sativa* bilden die einzigen Gemüsenachweise in der Lüneburger Kloake, da der Rüben-Kohl *Brassica rapa* auch als ölhaltiger Samen verwandt worden sein kann. Der heute nur noch selten zubereitete Pastinak wurde als weißes, wohlschmeckendes Wurzelgemüse genutzt und war im späten Mittelalter und der frühen Neuzeit beliebter als die Möhre. Bei paläoethnobotanischen Nachweisen des Pastinak kann nicht sicher festgestellt werden, ob es sich um Teilfrüchte von angebauten oder wildwachsenden bzw. verwilderten Pflanzen auf Brachen und Ruderalflächen der Stadt gehandelt hat. Funde aus Kloaken sind jedoch mit großer Wahrscheinlichkeit Küchenabfall vom Kraut kultivierter Pastinaken.

Die gelblichen, eiförmigen und an der Basis abgeschnittenen Gurkensamen sind im Gegensatz zu Kernen der Melone (*Cucumis melo*) streng symmetrisch und an den charakteristischen Merkmalen des epidermalen Zellnetzes zu erkennen<sup>12</sup>. Die Gurke, die oft sauer eingelegt wurde, wird in Norddeutschland - nach den wenigen archäobotanischen Funden zu urteilen - erst in der frühen Neuzeit gebräuchlich, während in den östlichen Gebieten und in Süddeutschland Gurkensamen bereits im Mittelalter nachgewiesen wurden. Neben den norddeutschen Neufunden von Lüneburg wurde die Gurke in einem mit Küchenabfällen gefüllten Waschzuber in Kiel, Grabung Haßstraße/Klosterkirchhof (WIETHOLD, im Druck b) nachgewiesen.

#### Kulturobst

Kultivierung und Veredlung der heimischen Obstgehölze besaßen im späten Mittelalter und in der frühen Neuzeit erhebliche Bedeutung. Selbst auf den schmalen rückwärtigen Grundstücken der Bürgerhäuser in den mittelalterlichen Städten wurden Obstbäume gezogen. Das Obst diente in vielerlei Form zur Bereicherung des täglichen Speisezettels: Im Gegensatz zu unserer Zeit wurden die größten Mengen nicht frisch verzehrt, sondern zu Mus, Fruchtmarmelade, Kompott, Fruchtsuppe und anderen Zubereitungen verarbeitet. Fruchtmarmelade diente zum Färben und zur Verfeinerung verschiedener Speisen. In Form der von Natur aus recht zuckerhaltigen Zubereitungen blieb es länger haltbar und konnte auch im Winter den notwendigen Vitaminbedarf der Menschen decken. So wurden Gartenapfel- und Gartenbirnenbaum, Quitte, Pflaume, Süß- und Sauerkirsche sowie die wegen ihrer fetthaltigen, schmackhaften Nüsse gepflanzten Walnuß in den Lüneburger Gärten gezogen. Auch den aus Vorderasien stammenden Schwarzen Maulbeerbaum *Morus nigra* dürfen wir als selteneres, wertvolles Obstgehölz in der Stadt vermuten, da seine blauviolett gefärbten Fruchtstände kaum über längere Strecken zu transportieren waren. Dagegen wurden Wein und Feigen wohl importiert, wie aus den Kaufhaus- und Zollrollen zu entnehmen ist. Obwohl Weinstöcke in sonnigen und geschützten Lagen der Städte gut gedeihen konnten, dürfte der Import getrockneter Weinbeeren, der Rosinen, von größerer Bedeutung gewesen sein. Die hartschaligen und zersetzungsfähigen Steinkerne der Weinbeeren werden in Kloakeninhalten häufig gefunden. Bemerkenswert unter den Kulturobstnachweisen ist jedoch der erstmalige Nachweis von Rosinen, die üblicherweise im Latrinenmaterial nicht erhalten bleiben oder deren fragmentarische Reste von den Bearbeitern nicht erkannt wurden. Als Zutat zu Brei- und Grützspeisen oder als abführendes Heilmittel waren Rosinen sehr beliebt. In den Lüneburger Kaufhaus- und Zollrollen sind sie als Handelsgut öfter aufgeführt.

Rote und Schwarze Johannisbeere *Ribes rubrum* agg./*Ribes nigrum* gehören im Mittelalter noch nicht zu den kultivierten Obstarten. Sie werden erst in frühneuzeitlichen Kloaken gefunden, da sich bei uns ihre Kultur als obstragender Strauch in den Hausgärten erst im späten 16. und 17. Jahrhundert durchsetzt. Die Nutzung wildwachsender Johannisbeeren war auch in früheren Zeiten eine seltene Ausnahme. Mit der Zunahme von botanischen Untersuchungen an frühneuzeitlichem Fundmaterial häufen sich die Johannisbeeren-Nachweise für das späte 16., das 17. und das 18. Jahrhundert. In Norddeutschland gibt es Nachweise aus Kiel (17. Jh.; WIETHOLD 1995; WIETHOLD im Druck) und Mölln (16./17. Jh.; WIETHOLD 1992). Im Rheinland konnte KNÖRZER (1987) in Köln und Duisburg Johannisbeeren nachweisen. In den Niederlanden wurden frühneuzeitliche Pflanzenreste häufiger untersucht und Johannisbeeren entsprechend zahlreicher belegt (VAN DONGEN 1986; VAN ZEIST 1987; VERMEEREN 1990).

<sup>12</sup> Zur Unterscheidung von Gurke (*Cucumis sativus*) und Melone (*Cucumis melo*) vgl. die Angaben von BAAS (1971) und KÜSTER (1988).

## Gesammelte Wildfrüchte

Trotz der zahlreichen kultivierten Obstgehölze diente gesammeltes Wildobst nicht nur im Mittelalter, sondern auch in der frühen Neuzeit zur Bereicherung des Speisezettels. In den untersuchten Proben konnten acht verschiedene Wildfrüchte nachgewiesen werden. Besonders zahlreich waren die Samen der Heidelbeere, die in den Mooren und im Bereich bodensaurer Wälder in der Lüneburger Umgebung recht zahlreich gewesen sein dürfte. Die kleinen Samen sind im Gegensatz zu denen der Preiselbeere (*Vaccinium vitis-idea*) kantig und weisen je nach Lage in der Beere unregelmäßigen Seitenflächen auf. Die im Bereich von Lichtungen und Böschungen vorkommende Walderdbeere sowie Schlehe, Himbeere, Brombeere und die nahe verwandte bläulich bereifte Kratzbeere dienten zur Herstellung von Fruchtmarmelade, Kompott oder zum Pressen von Saft und zur Herstellung von Obstwein. Fruchtmarmelade und Saft ließen sich zum Färben von Speisen verwenden. Die zersetzungsresistenten kleinen Steinkerne und Nüsschen von Himbeere, Brombeere und Walderdbeere sowie die Heidelbeerkerne können als unverdaulicher Bestandteil der Fäkalien in die Latrine gelangt sein, oder es handelt sich um Küchenabfälle, die beim Pressen von Saft und der Herstellung von Fruchtmarmelade anfielen.

## Unkräuter und synanthrope Vegetation

Die in der Lüneburger Kloake angetroffenen Diasporen von Wildpflanzen gehören überwiegend zur synanthropen Vegetation vom Menschen beeinflusster Standorte. Dies bestätigt eine Zuordnung der nachgewiesenen Taxa zu ökologischen Gruppen, die in Anlehnung an ELLENBERG u. a. (1991) und RÖSCH (1993) vorgenommen wurde. Ökologische Gruppen mit nur wenigen nachgewiesenen Taxa müssen als nicht sicher belegt betrachtet werden, da beispielsweise Arten der Zweizahnschlammfluren durchaus feuchte Ackerstandorte besiedeln und eine Art der Trittrasen auch vereinzelt als Unkraut in den Hackfrüchten zu finden sein kann.

Syntaxon	Zahl nachgewiesener Taxa	Zahl pflanzlicher Reste	Ökologische Gruppe
Centauretalia cyani	8	125	Wintergetreideunkräuter
Polygono-Chenopodietalia	11	87	Sommergetr. u. Hackfruchtunkr
Convolvulo-Agrophyron	1	1	Quecken-Pioniergesellschaften
Polygono-Poetea	1	6	Trittrasen
Bidention	3	133	Zweizahn-Schlammfluren
Phragmitetea	5	80	Röhricht u. Großseggensümpfe
Artemisietea	3	3	Beifußgesellschaften
Molinio-Arrhenatheretea	5	12	Mähwiesen- u. Weidegesellsch.
ohne Einordnung	7	34	indifferente Arten

Tab. 4. Lüneburg, Auf dem Wüstenort, Parzelle 17/2, Kloake 4. Wildpflanzen (ohne gesammelte Wildfrüchte). Zuordnung von Taxa und pflanzlichen Resten zu ökologische Gruppen.

Unkräuter der Getreideäcker und von siedlungsbegleitenden Ruderalflächen gut stickstoffversorgter Standorte wurden zahlreich nachgewiesen. Arten, die überwiegend in Wintergetreide-Unkrautgesellschaften vorkommen, sind nur mit acht Arten vertreten. Die blau blühende Kornblume *Centaurea cyanus*, die rote Kornrade *Agrostemma githago* und gelber Hederich *Raphanus raphanistrum* kamen in den Roggenfeldern vor und verliehen ihnen ein farbenprächtiges Bild. Auch die Wiesenknautie *Knautia arvensis*, von der nur eine unverkohlte Achäne gefunden wurde, stand damals vereinzelt in den Getreidefeldern. Die typischen Getreideunkräuter wie *Arnoseria minima* und *Scleranthus annuus* weisen auf überwiegend sandige, basenarme Standorte hin. Charakteristische Arten kalkreicher Ackerstandorte (Caucalidion-Arten) sind nicht vorhanden. Überwiegend in den Hackfruchtäckern und im Sommergetreide standen Hühnerhirse *Echinochloa crus-galli*, Rote Borstenhirse *Setaria pumila*, Kletten-Labkraut *Galium aparine*, Saat-Wucherblume *Chrysanthemum segetum*, Rauhe Gänsedistel *Sonchus asper*, Acker-Hellerkraut *Thlaspi arvense* und die verschiedenen Knöterich-Arten *Polygonum convolvulus*, *P. aviculare*, *P. persicaria*, *P. lapathifolium*. Auch Arten feuchter und nasser Standorte wie beispielsweise Wasserpfeffer *Polygonum hydropiper* und Gewöhnliche Sumpfbirse *Eleocharis palustris* agg. können an feuchten und verschlammten Stellen in den Getreideäckern vorkommen sein. Bei Betrachtung des hier nachgewiesenen Unkrautspektrums der Getreidefelder werden sich die Ackerflächen auf den leichten, kalkarmen, sandigen Böden der Lüneburger Umgebung befinden haben, auf denen Roggen, Gerste, Rispenhirse und auch Buchweizen gut gedeihen konnten. Weißer Gänsefuß *Chenopodium album*, Guter Heinrich *Chenopodium bonus-henricus* und Rutenmelde *Atriplex patula* besiedelten entweder stickstoffreiche Ruderalflächen in der Stadt oder standen ebenfalls als Unkraut in den Sommergetreide- und Hackfruchtäckern.

Während die Unkräuter der Wintergetreidefelder wohl mit dem Erntegut in die Küche gelangten und als Küchenabfall aus den Vorräten ausgesondert wurden, können die kleinen Samen und Früchte der übrigen synanthropen Arten einerseits als zufällige Speisebeimengung, andererseits auch mit dem Kehrriecher zusammen mit Gartenabfällen in die Latrine gelangt sein. Zusammen mit Stroh, das neben gesammelten Moosen als Toilettenpapier diente, können ebenfalls Diasporen eingetragen worden sein. Das deutliche Überwiegen von Wildpflanzenarten der Sommergetreide- und Hackfruchtäcker sowie der Wintergetreideunkräuter zeigt, daß im Vergleich zu Fäkalien und Küchenabfällen ein Eintrag pflanzlicher Reste aus der Umgebung der Latrine recht gering gewesen ist.

## Pflanzen feuchter und nasser Standorte

Die bemerkenswerteste Art dieser Gruppe ist der Röhricht Wasserfenchel *Oenanthe fistulosa*, von dem zwei komplette Fruchtstände gefunden wurden. Als typische Stromtalpflanze wird er als Staude an langsam fließenden Gewässern im Bereich des Unterlaufes der Ilmenau und im Elbetal vorgekommen sein. Vermutlich wurden die Fruchtstände gezielt zur offizinellen Verwendung als abführende Droge gesammelt. Die Kammsegge *Carex disticha* ist vermutlich mit Heu oder Stroh in den Siedlungsbereich gelangt. Die Früchte der Stacheligen Teichbinse *Schoenoplectus mucronatus*, einer mediterran-eurasiatischen Art, wurden sicherlich als unerwünschte Verunreinigung bei dem Entspelzen von Reis ausgelesen und zusammen mit den Spelzenresten und anderen Küchenabfällen in die Kloake geschüttet. Eine Frucht des Aufrechten Igelkolbens *Sparganium erectum* agg. wurde möglicherweise zusammen mit den Fruchtständen des Wasserfenchels eingetragen.

Die Zahl nachgewiesener Taxa und die Zahl gefundener Diasporen von Arten der Feuchtwiesen und Röhrichte ist sehr gering (ohne die offenbar gesammelten Fruchtstände des Röhrichtigen Wasserfenchels und der Früchte des „Reisunkrautes“ *Schoenoplectus mucronatus*, so daß ein gezielter Eintrag von Heu oder Stalleinstreu nicht nachweisbar ist. Auch durch das festgestellte Pollenspektrum scheint diese Möglichkeit auszuschließen. Die Mehrzahl dieser Arten kann auch in anderen Pflanzengemeinschaften, beispielsweise der Getreideäcker, vorgekommen sein. Mit Ausnahme des Röhrichtigen Wasserfenchels sind ihre Samen und Früchte wohl zufällig mit anderen Abfällen in die Ablagerungen gelangt.

## 2.6 Pflanzliche Güter im Lüneburger Fernhandel

Lüneburg gehörte bereits im 15. Jahrhundert zu den größten Mittelstädten Deutschlands. Schätzungen gehen von einer Einwohnerzahl von 10 000-14000 bereits für das 15. Jahrhundert aus. Umfangreiche Handelsbeziehungen ergaben sich einerseits aus dem Lüneburger Salzhandel, andererseits waren sie zur Versorgung der städtischen Bevölkerung mit Gebrauchs- und Luxusgütern notwendig. Lüneburg besaß daher bereits im späten Mittelalter eine wichtige Position im Fernhandel zwischen dem ostdeutschen, dem flandrischen und dem hansischen Wirtschaftsraum (WITTHÖFT 1962). Insbesondere der Fernhandel von Lübeck nach Südwesten, Süden und Südosten lief über Lüneburg (ebd.). Diese Position konnte Lüneburg bis ins 17. Jahrhundert wahren. So verwundert es nicht, daß über den Fernhandel auch pflanzliche Produkte in die Stadt kamen. Dabei hat es sich weniger um die Grundnahrungsmittel gehandelt, die aus dem näheren Umland der Stadt oder über den regionalen Handel bezogen wurden, sondern um Luxusprodukte wie Reis, Pfeffer und weitere exotische Gewürze sowie Rosinen und Feigen.

Bereits für das späte Mittelalter läßt die Inventurliste der Apotheke des Mathias van der Most, die 1475 anlässlich des Verkaufes der Apotheke an den Rat der Stadt Lüneburg erstellt wurde (ARENDS u. a. 1960), Rückschlüsse auf den Import zahlreicher exotischer Pflanzenteile (Samen, Früchte, Blüten, Rinde) und von Zubereitungen (Harze, ätherische Öle, Balsame, wässrige Auszüge, Pulver) aus diesen zu. Beispielsweise werden Blüten vom Granatapfelbaum (*Punica granatum*), Kichererbse (*Cicer arietinum*), Datteln (*Phoenix dactylifera*), Kapern des Kapernstrauches (*Capparis spinosa*), Kardamom (*Elettaria cardamomum*), Beeren des Balsamstrauches (*Commiphora opobalsamum*), Zimt (*Cinnamomum* sp.), Galgant (*Alpinia officinarum*), Muskatnuß (*Myristica fragrans*), Ingwer (*Zingiber officinale*) und Melegueta-Pfeffer (*Aframomum melegueta*) neben vielen anderen Arten genannt. Bei Angaben zu einem Apothekeninventar ist jedoch zu beachten, daß es sich stets um Kleinstmengen für offizinelle Zwecke gehandelt hat und die hier aufgelisteten „exotica“ nicht allgemein gebräuchlich gewesen sind.

In Lüneburg liegen mit den Kaufhaus-, Zoll- und Impostrollen jahresgenau datierte Dokumente des Handels vor, die detaillierten Aufschluß über den Handel und Warenumschlag der Stadt geben (WITTHÖFT 1962; 1979). Reis gehörte bereits 1278 zu den Handelsgütern der Stadt Lüneburg, wie die Zollrolle belegt, die das System der Zollerhebung Sachsen-Lauenburgs von den Lüneburger Waren regelt. In Zollenspieker erhob man Abgaben von den Waren, die elbaufwärts oder ilmenauabwärts gefahren wurden. In den Artikeln 9-14 der Zollrolle sind als pflanzliche Handelsgüter die Gewürze Pfeffer, Zimt, Anis und Weihrauch, die Färbepflanze Waid (*Isatis tinctoria*) sowie

Mandeln, Feigen und Reis genannt. In der Kaufhausrolle von 1566 wird unter der Anmerkung „Spennerguth zu Hamburg gedinget oder alhir von factorn angenommen gibt Stück guth gedobbel als 1 packe 4 ß.; 1 vaß 4 ß“ auch „1 pipe ryses“ und „1 packe peper“ aufgeführt. Die Zollrolle für die Stecknitzfahrt von 1573 nennt beispielsweise neben „Roggen, Weitzen, Gärste, Moltz und Havern“ auch „Rosinen“. In der Kaufhausrolle von 1688 finden sich u. a. „Peffer“ und „Rieß“ neben üblichen Handelsgut wie Gerste, Hafer, Hopfen, Nüssen und Rüben. Jedoch nicht nur Kaufhaus-, Zoll- und Impostrollen geben Auskunft über das Lüneburger Warenspektrum. Bemerkenswert ist auch die von WITTHÖFT (1979) angeführte Eintragung aus dem Amtsbuch vom 14. Oktober 1600<sup>13</sup>, die uns über das allgemein übliche Angebot der Krämer informiert:

*Verzeichnis, was die sambtlichen Kramere vor Gewürtze nach altem gebrauch sollen zu verkauffen haben*

<i>als nemblich</i>	<i>Zweschtzken,</i>
<i>Pfeffer</i>	<i>Feigen,</i>
<i>Peffer Kümel,</i>	<i>Rosyn,</i>
<i>Brodts Kühmel,</i>	<i>Corinthen,</i>
<i>Ingwer,</i>	<i>Anyßo,</i>
<i>Saffran,</i>	<i>Fenchel</i>
<i>Braunrodts,</i>	<i>Allaun,</i>
<i>Leinöly,</i>	<i>Galäpfel</i>
<i>Pflaumen</i>	<i>Presillien.</i>

Pfeffer gehörte also um 1600 bereits zum üblichen Angebot in der Stadt, ebenso die sicherlich teuren Importgüter Ingwer und Safran. Das wohlhabende Bürgertum konnte sich zweifellos teure, „exotische“ Importe leisten. Importierte Feigen und Rosinen und die heimischen Gewürze Fenchel und Kümmel waren auch für ärmere Bevölkerungsschichten erschwinglich.

### 3 Pollenanalytische Untersuchungen

#### 3.1 Material und Methode

Von den beiden Proben 1 und 3 wurden 2 Gramm des Latrinenmaterials für die pollenanalytische Untersuchung nach dem üblichen Verfahren aufbereitet (KOH, Acetolyse, Einbettung in Glycerin). Probe 3 wurde wegen des Anteils an mineralischer Substanz mit kochender Flußsäure behandelt, um Sandanteile zu entfernen. Die hergestellten Dauerpräparate wurden unter einem ZEISS-Mikroskop bei 400-facher Vergrößerung ausgezählt. Schwierige Pollenkörner wurden bei 1000-facher Vergrößerung betrachtet und bestimmt. Als wichtige Bestimmungsliteratur wurden die Bestimmungsschlüssel und Angaben von BEUG (1961), MOORE, WEBB u. COLLINSON (1991), FAEGRI u. IVERSEN (1989) benutzt.

Während bei Probe 1 nur bis zu einer Grundsumme von 628 Pollenkörnern (Basis: Gesamtanzahl) ausgezählt wurde, konnten bei Probe 3 insgesamt 1019 Pollenkörner gezählt und bestimmt werden. Bei der Probe 1 wurden im Pollenpräparat zusätzlich die Eier von Eingeweideparasiten (Helminthes) bestimmt und ausgezählt. Im Gegensatz zu der von HERRMANN (1985) vertretenen Auffassung, die Eier der Endoparasiten würden die Acetolyse zur Pollenpräparation nicht überstehen, konnten die Eier von zwei Arten sicher angesprochen werden. Die Ergebnisse der pollenanalytischen Untersuchungen und der Analyse der Parasiteneier sind in Tabelle 5 dargestellt. Es wurden jeweils die absoluten Werte und die errechneten Prozentwerte (Basis: Gesamtzahl aller Pollenkörner) angegeben.

#### 3.2 Die Ergebnisse der Pollenanalysen

Die Untersuchung von Latrinenmaterial mit Hilfe der Pollenanalyse wird im Vergleich zur Bearbeitung botanischer Makroreste in Deutschland bisher kaum durchgeführt, da die Interpretation des Pollenspektrums von Latrinenmaterial schwierig ist und nur recht unpräzise, die Makrorestanalyse ergänzende Schlußfolgerungen zuläßt. Pollenanalytische Bearbeitungen von Sedimenten überwiegend anthropogener Herkunft sind daher stets gemeinsam mit den botanischen Makroresten auszuwerten. In diesem Fall können die Ergebnisse der Makrorestanalyse

<sup>13</sup> AB 6<sup>1</sup> fol. 260, zitiert nach WITTHÖFT (1979).

durch weitere Kulturpflanzennachweise ergänzt und bereichert werden (z. B. VAN HAASTER 1990; KUIJPER u. TURNER 1992). Zur Interpretation ist es ebenfalls hilfreich, eine umfassende archäologische Bearbeitung der Fundumstände und des Fundmaterials sowie weitere naturwissenschaftliche Untersuchungen heranzuziehen. Bedauerlicherweise fehlen in Deutschland stets entomologische Untersuchungen der bei der botanischen Makrorestanalyse ausgelesenen Insektenreste, insbesondere von Exuvien und Puparien von Dungfliegen. Die Bedeutung der zahlreichen kotbewohnenden Insekten für den Eintrag von Pollen in das Latrinenmaterial kann bisher nicht abgeschätzt werden.

Die Pollenerhaltung in den untersuchten Proben 1 und 3 war ausgezeichnet. Das übliche Aufbereitungsverfahren führt auch bei Latrineninhalten zu optimalen Ergebnissen, sofern das Material feucht und unter weitgehendem Luftabschluß lagerte. Bemerkenswert ist, daß die Anzahl der nachgewiesenen Baumpollen sehr gering ist. In beiden Proben zusammen konnten nur 49 Baumpollenkörner von acht verschiedenen Taxa festgestellt werden. Einige Grabungsbefunde legen nahe, daß Kloaken überwölbt und in einem Gebäude waren, dies erklärt den geringen Baumpolleneintrag. Möglicherweise hat auch ein starker Eintrag von *Secale*- und *Calluna*-Pollen durch die Einlagerung von Stroh und Heidekraut den Baumpollenanteil auf < 1 % der Grundsumme gedrückt. Baumpollenanteile von < 1 % sind für Sedimente aus städtischen Brunnen und Kloaken typisch (GREIG 1982 b).

Zusätzlich zum Eintrag von Pollen durch den Wind und durch die Einlagerung von pollenhaltigem Material durch den Menschen ist auch ein Einschleppen von Pollenkörnern durch Fliegen und andere kotbewohnende Insekten denkbar. Überwiegend werden die Pollenkörner jedoch mit Kehrlicht, Abfällen und pflanzlichem Material wie Stroh und Heidekraut eingetragen worden sein. Das nachgewiesene Pollenspektrum ist daher eine künstliche Vergesellschaftung, die überwiegend durch menschlichen Einfluß („human impact“, GREIG 1982 b) zustande gekommen ist.

In beiden Proben konnten zusammen 1647 Pollenkörner bestimmt werden, die sich 49 verschiedenen Taxa bzw. Pollentypen zuordnen ließen (Tab. 4). Einige Pollenkörner konnten nur bis zur Familie bestimmt werden, da eine weitere Bestimmung nicht möglich ist oder entsprechendes Vergleichsmaterial nicht in ausreichendem Umfang vorlag (z. B. Apiaceae). Zu den häufigsten Pollentypen im Kloakensediment gehören Pollenkörner des Roggen *Secale cereale*, der in Probe 1 28 %, in Probe 3 sogar 33 % der Gesamtsumme erreicht. Roggen ist das einzige typisch windblütige, fremdbestäubte Getreide und weist eine bis zu 500-fach höhere Pollenausbreitung als die anderen Getreide auf (STRAKA 1975, 97). Dies muß beim Vergleich des pollenanalytisch belegten Getreidepollen beachtet werden. Der Roggenpollen gelangte vermutlich mit Getreidestroh in die Kloake, da in allen Proben bei der Makrorestanalyse Fragmente von Getreidehalmen festgestellt wurden. Auch Getreideprodukte wie beispielsweise Mehl und Kleie kommen als Pollenlieferanten in Betracht. Pollen vom *Triticum*- und *Hordeum*-Typ konnte im Phasenkontrastbild festgestellt werden. Im Vergleich zum Großrestespektrum wird auch Pollen der Rispenhirse zu erwarten sein. Möglicherweise wurde er aufgrund seiner geringen Größe (31,4 - 42,5 µ; BEUG 1961) nicht erkannt und nur als Poaceae in der Tabelle 5 notiert.

Zu den weiteren, nur mit wenigen Nachweisen im Pollenspektrum belegten Kulturpflanzen gehören Buchweizen *Fagopyrum esculentum*, Pferde- oder Saubohne *Vicia faba* und Hopfen *Humulus lupulus* oder Hanf *Cannabis sativa*. Bei einzelnen Pollenkörnern vom *Humulus/Cannabis*-Typ ist eine sichere Artzuweisung nicht möglich. Bei den Brassicaceae können wildwachsende Kreuzblütler pollenmorphologisch nicht von kultivierten Arten (z.B. *Brassica rapa*, vgl. Tab. 1) unterschieden werden. Da insbesondere zahlreiche Kreuzblütler bei den Getreideunkräutern und den Arten ruderaler Standorte vorkommen, wird der Brassicaceen-Pollen wohl überwiegend von Wildpflanzen stammen.

Die Tetraden der Besenheide *Calluna vulgaris*, die in Probe 1 mit 33 % den Anteil von *Secale* noch übertrifft, können ebenfalls auf unterschiedliche Art in die Kloake gelangt sein. Heidekraut war im Haushalt vielseitig verwendbar: als Streu für Haus- und Kleintiere, zum Binden von Besen, als feuchtigkeits- und geruchsbindendes Material zur Abdeckung von Küchenabfällen und Fäkalien. Nicht nur blühende Besenheide, sondern auch trockenes, verblühtes Heidekraut dürfte einen recht hohen Pollengehalt aufweisen. Möglicherweise wurde sogar blühende Besenheide in die Kloake geworfen. Ein Eintrag mit dem Wind erscheint in diesem Fall kaum möglich, da *Calluna* als insektenblütiger Zwergstrauch keine große Pollenausbreitung besitzt und sehr hohe *Calluna*-Werte nur in unmittelbarer Nähe ihres Standortes im Pollenspektrum auftreten.

Bei den im Pollenspektrum nachgewiesenen Taxa der Wildpflanzen handelt es sich fast ausschließlich um synanthrope Arten, insbesondere Ackerunkräuter. Der Pollenanteil der Kornblume *Centaurea cyanus* war mit 5 % bzw. 4 % in den Proben recht hoch. Diese Beobachtung wird auch durch Pollenanalysen an Latrinenmaterial des 16. Jh. aus Kiel bestätigt (WIETHOLD, unpubl.). Ebenso wie Pollen von *Spergula arvensis*, dem Ackerspörgel und *Scleranthus annuus*, dem Einjährigen Knäuelkraut, wird der Pollen von *Centaurea cyanus* mit dem Getreidestroh in die Kloake gelangt sein. Pollennachweise von Spitzweigerich (*Plantago lanceolata*), Vogelknöterich (*Polygonum aviculare*-Typ), Ackerwinde (*Convolvulus arvensis*) und von zahlreiche Korbblütlern (*Solidago*-Typ, *Cirsium*-Typ, *Achillea*-Typ sowie Cichoriaceae) läßt sich überwiegend der Vegetation der Anbauflächen oder ruder-



raler stickstoffreicher Standorte im Stadtgebiet zuweisen, obwohl auch Taxa natürlicher oder vom Menschen wenig beeinflusster Pflanzengesellschaften bei diesen zahlreiche Arten umfassenden Pollentypen möglich sind. Kardengewächse (Dipsacaceae) gehören auch zu den synanthropen bzw. anthropogen geförderten Arten.

Faßt man die Ergebnisse der Pollenanalyse zusammen, so handelt es sich um ein typisches Pollenspektrum eines urbanen Standortes, dessen Zusammensetzung insbesondere durch den Eintrag von Getreidestroh und Heidekraut mit anhaftendem Pollen auch weiterer vergesellschafteter Arten geprägt ist. Eine weitere Quelle für den eingetragenen Pollen dürften Essenreste und Küchenabfälle gewesen sein. Das Pollenspektrum kann als typisch für Latrienen mit dem überwiegenden Eintrag von menschlichen Fäkalien und Speiseabfällen angesehen werden.

Mit *Vicia faba* gelang durch die pollenanalytischen Untersuchungen ein weiterer Nachweis einer Nutzpflanze. Das Kloakensediment war extrem baumpollenarm. Es ist daher sehr wahrscheinlich, daß die Umgebung der Kloakenanlage im rückwärtigen Grundstücksbereich baumfrei war. Vermutlich befand sich die Kloake in einem Verschlag oder Nebengebäude. Der Eintrag von Pollen durch den Wind ist daher sehr gering gewesen. Da Pollen aquatischer und telmatischer Arten fehlen, ist ein Eintrag von Wasser stehender oder fließender Oberflächengewässer in die Kloake vermutlich nicht erfolgt.

Pollen taxa	deutscher Name (OBERDORFER 1991)	Probe 3 Pollen- summe	Probe 3 Pollen- prozente	Probe 1 Pollen- summe	Probe 1 Pollen- prozente	Makrorestnachweis
<b>Bäume</b>						
<i>Pinus</i>	Kiefer	7	+	—	—	—
<i>Betula</i>	Birke	5	r	1	r	—
<i>Quercus</i>	Eiche	7	+	6	+	—
<i>Tilia</i>	Linde	1	r	1	r	—
<i>Acer</i>	Ahorn	1	r	1	r	—
<i>Alnus</i>	Schwarzerle	9	+	7	1	—
<i>Fagus</i>	Buche	3	r	2	r	—
<i>Ulmus</i>	Ulme	—	—	1	r	—
<b>Sträucher</b>						
<i>Salix</i>	Weide	2	r	—	—	—
<i>Corylus</i>	Hasel	6	+	2	r	<i>Corylus avellana</i>
<i>Sambucus nigra</i> -Typ	Schwarzer Holunder	2	r	3	r	<i>Sambucus nigra</i>
<b>Heidekrautgewächse</b>	<b>Heidekrautgewächse</b>					
<i>Calluna vulgaris</i>	Besenheide	193	19	206	33	—
<b>Getreide</b>						
<i>Secale cereale</i>	Roggen	335	33	174	28	<i>Secale cereale</i> , Perikarp
<i>Hordeum</i> -Typ	Gerste-Typ	24	2	1	r	<i>Hordeum vulgare vulgare</i>
<i>Triticum</i> -Typ	Weizen-Typ	27	3	17	3	—
<b>Weitere Nutzpflanzen</b>						
<i>Fagopyrum esculentum</i>	Buchweizen	10	+	9	1	<i>Fagopyrum esculentum</i>
<i>Humulus/Cannabis</i> -Typ	Hopfen/Hanf-Typ	—	—	1	r	<i>Humulus lupulus</i>
<i>Vicia faba</i>	Pferde-/Saubohne	—	—	2	r	—
<b>Weitere krautige Arten</b>						
<b>Apiaceae</b>	Doldenblütler	3	r	1	r	<i>Carum carvi</i> , <i>Anethum graveolens</i> , <i>Foeniculum vulgare</i>
<b>Asteraceae</b>	Korbblütler					
<i>Centaurea cyanus</i>	Kornblume	54	5	22	4	<i>Centaurea cyanus</i>
<i>Solidago</i> -Typ	Goldrute-Typ	12	1	—	—	—
<i>Achillea</i> -Typ	Schafgarbe-Typ	10	+	8	1	—
<i>Cirsium</i> -Typ	Kratzdistel-Typ	1	r	2	r	—
<b>Cichoriaceae</b>	Korbblütler, nur Zgbl.	54	5	13	2	<i>Cichoria intybus</i> , <i>Hypochoeris radicata</i> , <i>Sonchus</i>
<b>Brassicaceae</b>	Kreuzblütler	33	3	45	7	<i>Brassica rapa</i> , <i>Brassica nigra</i> , <i>Raphanus raphanistr.</i>
<b>Campanulaceae</b>	Glockenblumengewächse					
<i>Jasione</i> -Typ	Bergsandglöckchen-Typ	9	+	1	r	—
<b>Caryophyllaceae</b>	Nelkengewächse					
<i>Scleranthus annuus</i>	Einjähriges Knäuelkraut	—	—	1	r	—
<i>Spergula arvensis</i>	Ackerspörgel	1	r	—	—	<i>Spergula arvensis</i>
<b>Chenopodiaceae</b>	Gänsefußgewächse	—	—	1	r	—
<b>Convolvulaceae</b>	Windengewächse					
<i>Convolvulus</i> sp.	Acker/Zaunwinde	2	r	1	r	<i>Convolvulus arvensis</i>
<b>Cyperaceae</b>	Sauergräser	3	r	2	r	<i>Carex disticha</i> , <i>Carex</i> sect. <i>paniculatae</i>
<b>Dipsacaceae</b>	Kardengewächse	2	r	4	+	<i>Knautia arvensis</i>
<b>Fabaceae</b>	Schmetterlingsblütler					
<i>Genista</i> -Typ	Ginster-Typ	13	1	13	2	—
<i>Trifolium</i> -Typ	Wiesenklee-Typ	6	+	16	3	—
<b>Lamiaceae</b>	Lippenblütler					Lamiaceae, indeterminata
<i>Lamium</i> -Typ	Taubnessel-Typ	4	r	1	1	—
<i>Mentha</i> -Typ	Minze-Typ	3	r	—	—	—
<b>Plantaginaceae</b>	Wegerichgewächse					
<i>Plantago lanceolata</i>	Spitzwegerich	4	r	1	r	—
<i>Plantago maior/media</i>	Mittlerer-/Breitwegerich	—	—	1	r	—
<b>Poaceae</b>	Süßgräser	111	11	29	5	<i>Setaria pumila</i> , <i>S. viridis</i> , cf. <i>Alopecurus geniculatus</i>
<b>Polygonaceae</b>	Knöterichgewächse					
<i>Polygonum aviculare</i>	Vogelknöterich	1	r	—	—	<i>Polygonum aviculare</i> agg.
<i>Rumex acetosa</i> -Typ	Ampfer-Typ	51	5	23	4	<i>Rumex acetosella</i> agg., <i>Rumex crispus</i>
<b>Ranunculaceae</b>	Hahnenfußgewächse					
<i>Ranunculus</i> pp.	Hahnenfuß	1	r	—	—	<i>Ranunculus repens</i>
<i>Ranunculus acris</i> -Typ	Scharfer Hahnenfuß-Typ	—	—	3	r	<i>Ranunculus acris</i>
<b>Rosaceae</b>	Rosengewächse					
<i>Rosa</i> -Typ	Rose-Typ	2	r	—	—	—
<i>Rubus</i> -Typ	Brombeere-Typ	3	r	—	—	<i>Rubus fruticosus</i> , <i>Rubus idaeus</i> , <i>Rubus caesius</i>
<i>Potentilla</i> -Typ	Fingerkraut-Typ	1	r	2	r	—
<i>Filipendula</i>	Mädesüß	1	r	3	r	—
<b>Scrophulariaceae</b>	Braunwurzgewächse	1	r	—	—	<i>Linaria vulgaris</i>
<b>Polypodiaceae</b>	Farne	1	r	1	r	—
<b>Summen</b>		<b>1019</b>	<b>= 100 %</b>	<b>628</b>	<b>= 100 %</b>	
<b>Helminthes</b>	Eingeweidewürmer					
<b>Nematoda</b>	Fadenwürmer					
<i>Ascaris lumbricoides</i>	Spulwurm, Eier	*		113		
<i>Trichuris</i> cf. <i>trichiura</i>	Peitschenwurm, Eier	*		15		
<b>Summe</b>				<b>128</b>		

Tab. 5. Lüneburg, Auf dem Wüstenort, Parzelle 17/2, Kloake 4. Ergebnisse der pollenanalytischen Untersuchungen der Proben Nr. 1 und 3 im Vergleich zu den nachgewiesenen Makroresten. Pollentaxa und Eier von Eingeweideparasiten. Pollenprozente auf Grundlage der Gesamtsummen.

\* Probe 3 mit HF-Behandlung, ohne Analyse von Eingeweideparasiten.

#### 4 Parasitologische Untersuchungen

Parasitologische Untersuchungen von Latrinenmaterial sind bisher erst in wenigen Fällen durchgeführt worden, so daß ein Überblick über die möglichen Parasiten und ihr Vorkommen in Latrinen aus unterschiedlichem sozialen Kontext unvollständig bleibt. Der Forschungsstand wurde von HERRMANN (1985) zusammengestellt und seitdem nur durch wenige systematische Untersuchungen ergänzt (BOUCHET u.a. 1989; HERRMANN 1991).

Überwiegend wurden Beobachtungen zum Auftreten und zur Zahl von Eiern der Eingeweideparasiten (Helminthes) von Mensch und Tier mehr oder weniger zufällig bei pollenanalytischen Untersuchungen gemacht (z. B. GREIG 1981; KUIJPER u. TURNER 1992). Auch bei diesen Angaben aus Lüneburg muß darauf verwiesen werden, daß sie im Zuge der pollenanalytischen Bearbeitung beobachtet wurden. Im Gegensatz zu der von HERRMANN (1985) vertretenen Auffassung, die Eier der parasitisch lebenden Saugwürmer (Trematoda), der Bandwürmer (Cestoda) und der Fadenwürmer (Nematoda) würden durch die zur Pollenaufbereitung notwendigen Acetolyse zerstört, konnten die leicht kenntlichen Eier des Spulwurmes (*Ascaris cf. lumbricoides*) und des Peitschenwurmes (*Trichuris cf. trichiura*) leicht in den Pollenpräparaten festgestellt werden. Möglicherweise ist die Erhaltung jedoch auch auf eine unvollständige Acetolyse des Probenmaterials zurückzuführen, wie sie auch GREIG (1981) vermutet. Eine Flußsäurebehandlung scheinen sie jedoch nicht zu überstehen. Im Lüneburger Material konnte außerdem beobachtet werden, daß die Eier des Peitschenwurmes leichter als die des Spulwurmes vom Acetolysegemisch (Essigsäureanhydrit + konzentrierte Schwefelsäure) angegriffen werden. Dagegen ist ihre Erhaltungsfähigkeit im Sediment deutlich günstiger als bei den Eiern von *Ascaris* (HERRMANN 1991). Das von HERRMANN (1985) geschilderte Aufbereitungsverfahren für die Parasitenanalyse ist daher sicherlich vorteilhafter, als die durchgeführte Zählung bei der Pollenanalyse. Bei den hier aufgeführten Ergebnissen zu den Parasiten aus der Lüneburger Kloake muß berücksichtigt werden, daß neben den Eiern dieser beiden häufigen Eingeweideparasiten des Menschen die Eier weiterer Arten aufgrund einer schlechteren Erhaltungsfähigkeit (z.B. bei *Taenia*-Arten) oder infolge fehlender Kenntnisse und fehlenden Vergleichsmaterials vom Bearbeiter nicht nachgewiesen oder erkannt werden konnten.

Die auffälligen Eier der für menschliche Fäzes charakteristischen Nematoden Spulwurm (*Ascaris lumbricoides*) und Peitschenwurm (*Trichuris trichiura*) wurden wiederholt bei pollenanalytischen Untersuchungen von Latrinenmaterial festgestellt (GREIG 1981; VERMEEREN 1990; KUIJPER u. TURNER 1992). Große Eizahlen dürfen als Hinweis darauf gewertet werden, daß das Sediment überwiegend aus menschlichen Fäkalien besteht.

Die Spulwurmeier sind rundlich oder oval und durch eine bräunliche Färbung sowie eine wellig-durchbrochen wirkende Oberflächenstruktur gekennzeichnet (Abb. 7). Ihre Größe schwankt zwischen 40 und 60 µ. Durch den besonderen Aufbau der Eischale aus innerer lipidhaltiger Schicht, mittlerer Chitinschicht und äußerer klebriger Proteinhülle können sie ähnlich den Pollenkörnern in feuchter Erde monate- und jahrelang lebensfähig bleiben (ECKERT 1986). Die Ansteckung erfolgt auf oralem Wege über die Aufnahme larvenhaltiger Parasiteneier. Spulwürmer sind daher bei niedrigem Hygienstandard häufig. Bei der Düngung von Feldfrüchten mit menschlichen Fäkalien kann es zu einer hohen Durchseuchung der Bevölkerung kommen, da die Eier infolge der Proteinhülle gut am Substrat haften bleiben. Insbesondere Kinder sind durch kontaminierte Erde häufig betroffen. Die adulten Spulwürmer sind 15 bis 40 cm lang und etwa bleistift dick. Sie leben im Dünndarm und werden 12 bis 18 Monate alt. Das geschlechtsreife Weibchen produziert bis zu 200 000 Eier pro Tag, die mit dem Stuhl ausgeschieden werden (ebd.). Leichter Spulwurmbefall führt in der Regel nur zu geringen Beschwerden. Durch Einwanderung in den Magen, in den Pankreasgang und die Gallenwege oder ein seltenes Durchbrechen der Darmwand können jedoch auch ernsthaftere Krankheitsfälle auftreten.

Die Eier des Peitschenwurmes (*Trichuris trichiura*) sind langoval, gelblich-braun gefärbt und dickschalig (Abb. 8). Ihre Länge schwankt zwischen 40 und 50 µ. An den Schmalseiten ist die Wandung nach außen gebogen. Die dazwischen liegende Öffnung ist durch einen hyalinen Polpfropfen verschlossen, der bei subfossilem Material in der Regel fehlt. Die adulten Exemplare leben im Dickdarm und nehmen dort Blut als Nahrung auf (ECKERT 1986). Sie können mehrere Jahre lebensfähig sein. Erst bei starkem Befall kann es durch Dickdarmentzündungen, Blutverlust und Gewichtsabnahme zu ernsthaften Gesundheitsstörungen kommen. Mit großer Wahrscheinlichkeit handelt es sich bei den beobachteten Eiern im Kloakensediment um menschliche Peitschenwurmeier der Art *Trichuris trichiura*. Da jedoch auch Hunde- und Schweinepeitschenwürmer (*Trichuris vulpis*, *T. suis*) derartige Eier aufweisen und in seltenen Fällen auch auf den Menschen übergehen können, ist eine cf. Bestimmung vorgenommen worden.

Der Nachweis von parasitischen Nematoden im Kloakensediment aus Lüneburg ist nicht ungewöhnlich, da diese beiden Arten fast bei allen Untersuchungen die größten Eizahlen aufwiesen und außerdem leicht zu erkennen sind. Sie belegen für die untersuchten Proben, daß es sich überwiegend um Fäkalien handeln muß. Beim Material aus der hier untersuchten Kloake wurden Parasiteneier nur in der Probe 1 festgestellt, bei der auf die Flußsäurebehandlung bei der Pollenaufbereitung verzichtet wurde. Insgesamt konnten in dieser Probe 119 Parasiteneier vom Spul- und Peitschenwurm gezählt werden. Spulwurmeier dominierten mit 95 %, während 5 % der gezählten Eier

dem Peitschenwurm zuzuweisen waren. Das Überwiegen von *Ascaris*-Eiern ist nach den Angaben von HERRMANN (1991) ungewöhnlich, da üblicherweise in den Kloaken die *Trichuris*-Eier - auch aufgrund der besseren Erhaltungsfähigkeit im Kloakensediment - deutlich überwiegen. Nur in der Kloake Stummrig Str. 20 in Hörter konnten in einigen Proben ebenfalls höhere *Ascaris*-Eizahlen festgestellt werden. HERRMANN (ebd.) führt dieses für Kloakenmaterial bisher ungewöhnliche Verhältnis als Argument für einen möglicherweise recht homogenen Benutzerkreis mit konstanten hygienischen Verhältnissen an. Da vom Lüneburger Material die parasitologischen Untersuchungen weder in einem standardisierten Verfahren durchgeführt, noch mit einer größeren Probenserie abgesichert werden konnten, darf diese Beobachtung nur als vorsichtiger Hinweis gewertet werden<sup>14</sup>. Trotzdem ist der Parasitenbefall der Kloakennutzer ein weiteres Mosaiksteinchen für eine umfassende Rekonstruktion der Lebens- und Umweltbedingungen im 17. Jahrhundert in Lüneburg.

#### 5 Zusammenfassung

Archäobotanische, palynologische und parasitologische Untersuchungen wurden an drei Materialproben aus einer Lüneburger Latrine vom ehemaligen Grundstück Große Bäckerstraße 26 / Auf dem Wüstenort (Fundstelle 17:2 der Stadtarchäologie Lüneburg) durchgeführt. Bei der Analyse pflanzlicher Makroreste konnten 5339 pflanzliche Reste von 42 Nutzpflanzen (darunter 3 möglicherweise genutzte Arten) und 45 nicht genutzte Wildpflanzen festgestellt werden. Vergleicht man die absoluten Zahlen nachgewiesener Reste von Kultur- und Wildpflanzen, so dominieren mit 63, 5 % aller Reste die Kulturarten gegenüber 46, 5 % bei den Wildpflanzen. Die Dominanz kultivierter Arten ist typisch für Pflanzenreste aus frühneuzeitlichem Kloakenmaterial. Dagegen überwiegen in mittelalterlichen Latrinen oftmals die Reste der Wildpflanzen. Moosreste wurden in der Lüneburger Latrine im Vergleich zu anderen Kloaken nur in geringer Menge entdeckt. Von den zehn Moosarten können einige Arten gezielt gesammelt und als „Toilettenpapier“ in die Latrine gelangt sein.

Durch den Nachweis eines großen Spektrums von Nahrungspflanzen mit den seltenen, exotischen Importen Reis, Pfeffer und Paradieskörner wird die wohlhabende Stellung des zugehörigen Haushaltes deutlich. Bei den Nutzern der Kloake handelt es sich vermutlich um die begüterte Patrizierfamilie von Dassel, deren Mitglieder als Sülzmeister und Bürgermeister zu den wohlhabendsten Bürgern Lüneburgs gehörten. Die verschiedenen „exotischen“ Importe und die Anzahl der von ihnen nachgewiesenen Reste ermöglicht eine Einschätzung der sozialen Stellung des zugehörigen Haushaltes. Im Vergleich mit den archäologischen, archäozoologischen und historischen Quellen kann die botanische Untersuchung nicht nur Ergebnisse zur Ernährung und Umweltsituation, sondern auch zur Sozialgeschichte Lüneburgs beitragen. Die aus den schriftlichen Quellen bekannte Bedeutung und Leistungsfähigkeit des Lüneburger Fernhandels wird durch die archäobotanischen Ergebnisse zusätzlich bestätigt. Ein Vergleich der archäobotanischen Ergebnisse verschiedener frühneuzeitlicher Kloaken Norddeutschlands zeigt Tabelle 6.

Durch die pollenanalytische Untersuchung konnten 49 Pollentaxa nachgewiesen werden und die Makrorestanalyse durch zusätzliche Informationen zur Nutzung des Latrinenschachtes ergänzen. Die zufällig beobachteten parasitologischen Ergebnisse beweisen, daß das Kloakensediment überwiegend aus menschlichen Fäkalien bestand. Die zahlreich nachgewiesenen Eier von Spul- und Peitschenwurm sind für Latrinenmaterial nicht ungewöhnlich und beleuchten die aus heutiger Sicht sicherlich bedenkliche hygienische Situation in den Städten, da die Verbreitung der Eingeweideparasiten in erster Linie in der Düngung der Feldfrüchte mit häuslichen Fäkalien ihre Hauptursachen hatte.

<sup>14</sup> Einen wünschenswerten Vergleich verschiedener Kloakeninhalte von Nutzern unterschiedlichen sozialen Standes hinsichtlich ihrer quantitativen Zahl von Parasiteneiern gewährleistet nur das von HERRMANN (1985) vorgeschlagene standardisierte Verfahren, auf das künftig bei vergleichbaren Untersuchungen zurückgegriffen werden soll.

Wiss. Name (OBERDORFER 1990)	1 Lübeck Alfstraße	2 Lübeck Alfstraße	3 Lüneburg Auf dem Wüstenort	4 Kiel Haß- straße (LA 23)	5 Hildesheim Bernwards- mauer	6 Braun- schweig Ölschlägern	7 Northeim Entenmarkt	8 Mölln Mühlengang (LA 68)	deutscher Name (OBERDORFER 1990)
<b>Zeitstellung</b>	15. Jh. und spä- ter	16. Jh. und spä- ter	16./17. Jh.	spätes 16. Jh.	16./17. Jh.	16. Jh.	frühes 16. Jh.	16./17. Jh.	
<b>Befund</b>	Kloake	Kloake	Kloake	Kloake	?	Kloake	Kloake	Kloake	
<b>Zahl untersuchter Proben</b>	4	6	3	6	?	1	8	3	
<b>Gesamtvolumen in ml/ Gewicht in g</b>	1000 ml	?	4750 ml	13500 ml	?	200 ml 1000 g	3175 g	1600 ml	
<b>Getreide und Buch- weizen</b>									
<i>Panicum miliaceum</i>	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦		Rispenhiise
<i>Fagopyrum esculentum</i>	♦	♦	♦	♦	♦	♦		♦	Buchweizen
<i>Oryza sativa</i>	♦	♦	♦	♦	♦	♦		♦	Reis
<i>Avena sp./sativa</i>	♦	♦	♦	♦	♦	♦		♦	Saathafer
<i>Secale cereale</i>	♦	♦	♦	♦	♦	♦		♦	Roggen, Perikarp
<i>Hordeum vulg. vulg.</i>	♦	♦	♦	♦	♦	♦		♦	Mehrzeit-Spelzgerste
<i>Triticum aestivum</i>									
<b>Hülsenfrüchte</b>									
<i>Vicia faba</i>					♦				Sau-/Pferdebohne
<i>Pisum sativum</i>					♦				Erbse
<i>Lens culinaris</i>					♦				Linse
<i>Vicia sativa</i> agg.				♦					Saatwicke
<b>Ölpflanzen</b>									
<i>Brassica rapa</i>			♦						Rüben, Rübenkohl
<i>Brassica nigra/rapa</i>	♦	♦							Schwarzer Senf/Rüben
<i>Linum usitatissimum</i>	♦	♦	♦	♦	♦			♦	Lein/Flachs, Samen
<i>Cannabis sativa</i>	♦	♦	♦	♦		♦			Hanf
<i>Papaver somniferum</i>	♦	♦	♦	♦	♦	♦		♦	Schlafmohn
<i>Brassica oleracea/napus</i>	♦	♦							Gemüsekohl/Raps
<i>Camelina sativa</i>	♦								Leindotter
<b>Bierwürzen</b>									
<i>Humulus lupulus</i>	♦	♦	♦	♦	♦	♦		♦	Hopfen
<b>Gewürze</b>									
<i>Coriandrum sativum</i>	♦	♦	♦	♦	♦	♦		♦	Koriander, Frucht
<i>Carum carvi</i>	♦	♦	♦	♦	♦	♦			Kümmel
<i>Foeniculum vulgare</i>	♦	♦	♦	♦	♦	♦			Fenchel
<i>Anethum graveolens</i>	♦	♦	♦	♦	♦	♦		♦	Dill
<i>Petroselinum crispum</i>	♦	♦	♦	♦	♦	♦		♦	Garten-Petersilie
<i>Piper nigrum</i>		♦	♦	♦	♦	♦		♦	Pfeffer
<i>Aframomum melegueta</i>		♦	♦	♦	♦	♦			Melegueta-Pfeffer
<i>Elettaria cardamomum</i>		♦			♦				Kardamom
<i>Juniperus communis</i>			♦						Gewöhnlicher Wacholder
<i>Ruta graveolens</i>							♦		Weinraute
<i>Apium graveolens</i>				♦					Sellerie
<i>Satureja hortensis</i>						♦			Bohnenkraut
<b>Gemüse</b>									
<i>Pastinaca sativa</i>	♦		♦	♦					Pastinak
<i>Cucumis sativus</i>			♦						Gurke
<i>Beta vulgaris</i>				♦				♦	Rübe/Mangoldt
<i>Portulaca oleracea</i>					♦				Portulak

(Fortsetzung nächste Seite)

Tab. 6. Nachweise von Kultur- und Nutzpflanzen aus frühneuzeitlichen Befunden Norddeutschlands. 1 u. 2 Lübeck, Alfstraße/Schlüsselbuden (ALSLEBEN 1991). 3 Lüneburg, Auf dem Wüstenort, Parzelle 17/2, Kloake 4. 4 Kiel, Klosterkirchhof/Haßstraße (WIETHOLD u. Schulz 1991). 5 Hildesheim, Bernwardsmauer (WILLERDING 1990). 6 Braunschweig, Ölschlägern (HELLWIG 1990). 7 Northeim, Entenmarkt (HELLWIG u. KUPRAT 1991). 8 Mölln, Mühlengang (WIETHOLD 1992).

Wiss. Name (OBERDORFER 1990)	1 Lübeck Alfstraße	2 Lübeck Alfstraße	3 Lüneburg Auf dem Wüstenort	4 Kiel Haß- straße (LA 23)	5 Hildesheim Bernwards- mauer	6 Braun- schweig Ölschlägern	7 Northeim Entenmarkt	8 Mölln Mühlengang (LA 68)	deutscher Name (OBERDORFER 1990)
<b>Zeitstellung</b>	15. Jh. und spä- ter	16. Jh. und spä- ter	16./17. Jh.	spätes 16. Jh.	16./17. Jh.	16. Jh.	frühes 16. Jh.	16./17. Jh.	
<b>Kulturobst</b>									
<i>Ficus carica</i>	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	Feigenbaum
<i>Ribes rubrum</i> agg.			♦	♦				♦	Rote Johannisbeere
<i>Pyrus communis</i>	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	Garten-Birnbaum
<i>Malus domestica</i>	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	Garten-Apfelbaum
<i>Prunus cerasus</i>	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	Sauerkirsche
<i>Vitis vinifera</i>	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	Kultur-Weinrebe
<i>Vitis vinifera</i> ssp. <i>vinifera</i>									
<i>Prunus insititia</i>	♦	♦	♦	♦	♦		♦	♦	Pflaume
cf. <i>Cydonia oblonga</i>	♦	♦	♦	♦				♦	wohl Quitte
<i>Prunus avium</i>	♦	♦	♦	♦	♦		♦		Süß-/Vogelkirsche
<i>Morus nigra</i>	♦	♦	♦	♦					Schwarze Maulbeere
<i>Juglans regia</i>	♦	♦	♦	♦			♦		Walnußbaum
<i>Prunus domestica</i>	♦	♦							Zwetschge
<i>Mespilus germanica</i>		♦							Echte Mispel
<i>Prunus persica</i>		♦							Pfirsich
<i>Ribes nigrum</i>			♦						Schwarze Johannisbeere
<b>Zierpflanzen</b>									
<i>Buxus sempervirens</i>							♦		Buchsbaum
<i>Dianthus</i> cf. <i>barbatus</i>							♦	♦	wohl Bartnelke
<b>Mögliche weitere Nutzpflanzen</b>									
<i>Brassica nigra</i>	♦		♦	♦		♦			Schwarzer Senf
<i>Cichorium intybus</i>			♦						Gewöhnliche Wegwarte
<i>Daucus carota</i>	♦							♦	Wilde gelbe Rübe/Möhre
<i>Brassica</i> sp.				♦	♦			♦	ein Kohl
<i>Oenanthe fistulosa</i>			♦						Röhriger Wasserfenchel
<i>Aquilegia vulgaris</i>	♦	♦							Gewöhnliche Akelei
<i>Anthemis tinctoria</i>		♦		♦					Färberkamille
<i>Artemisia</i> cf. <i>absinthum</i>							♦		wohl Wermut
<i>Nepeta cataria</i>							♦		Gewöhnl. Katzenminze
<b>Sammelfrüchte</b>									
<i>Fragaria vesca</i>	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	Wald-Erdbeere
<i>Corylus avellana</i>	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	Hasel
<i>Rubus fruticosus</i> agg.	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	Brombeere
<i>Rubus idaeus</i>	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	Himbeere
<i>Prunus spinosa</i>	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	Schlehe, Dorn
<i>Rubus caesius</i>	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	♦	Kratzbeere
<i>Sambucus nigra</i>	♦	♦	♦	♦	♦				Schwarzer Holunder
<i>Vaccinium</i> cf. <i>myrtillus</i>	♦	♦	♦	♦			♦	♦	wohl Heidelbeere
<i>Crataegus oxyantha</i>	♦	♦		♦					Zweigiffliger Weißdorn
<i>Vaccinium</i> cf. <i>vitis-idea</i>	♦	♦							Preißelbeere
<i>Vaccinium</i> cf. <i>uliginosum</i>	♦								Moorbeere
<i>Sambucus ebulus</i>				♦					Attich, Zwergholunder

Tab. 6 (Forts.). Nachweise von Kultur- und Nutzpflanzen aus frühneuzeitlichen Befunden Norddeutschlands. 1 u. 2 Lübeck, Alfstraße/Schlüsselbuden (ALSLEBEN 1991). 3 Lüneburg, Auf dem Wüstenort, Parzelle 17/2, Kloake 4. 4 Kiel, Klosterkirchhof/Haßstraße (WIETHOLD u. Schulz 1991). 5 Hildesheim, Bernwardsmauer (WILLERDING 1990). 6 Braunschweig, Ölschlägern (HELLWIG 1990). 7 Northeim, Entenmarkt (HELLWIG u. KUPRAT 1991). 8 Mölln, Mühlengang (WIETHOLD 1992).

## 6 Ausblick

Die Ergebnisse der Analyse pflanzlicher Makroreste der Latrine lassen sich mit den von BEHRE (1981) vorgelegten Ergebnissen von einer Kloake des Lüneburger St. Michaelis-Klosters (um 1400) nur schwer vergleichen, da die mittelalterliche Kloake nur geringe Mengen an Kulturpflanzen enthielt, die „keineswegs einen repräsentativen Querschnitt für die damalige Zeit abgeben“ (ebd.). Es ist daher wünschenswert, bei zukünftigen stadarchäologischen Untersuchungen weitere Kloakenproben aus mittelalterlichem Kontext zu bergen und umfassend archäobotanisch untersuchen zu lassen. Aus der Frühen Neuzeit steht mit den hier vorgelegten Ergebnissen ein außerordentlich reiches Ensemble frühneuzeitlicher Pflanzenreste zur Verfügung, das einen vornehmen Patrizierhaushalt repräsentiert. Im Vergleich dazu sollten künftige Untersuchungen frühneuzeitlichen Materials aus Kloaken sich einmal einem Haushalt weniger wohlhabender Bevölkerungskreise widmen, um der wichtigen Frage der sozialgeschichtlichen Interpretation von Pflanzenresten als Spiegel damaliger Lebensbedingungen nachzugehen.

## 7 Literatur

- ALSLEBEN 1991: Almut Alsleben, Archäobotanische Untersuchungen in der Hansestadt Lübeck. Landschaftsentwicklung im städtischen Umfeld und Nahrungswirtschaft während des Mittelalters bis in die frühe Neuzeit. *Offa* 48, 1991, 329-362.
- ARENDS u. a. 1960: Dietrich Arends, Erika Hickel u. Wolfgang Schneider, Das Warenlager einer mittelalterlichen Apotheke (Ratsapotheke Lüneburg 1475). Veröff. Pharmaziegesch. Seminar Tech. Hochschule Braunschweig 4 (Braunschweig 1960).
- BAAS 1979: Josef Baas, Kultur- und Nutzpflanzen aus einer römischen Grube in Butzbach und ihr Zusammenhang mit Pflanzenfunden aus anderen römischen Fundstätten. Ein Beitrag zur Geschichte unserer Kulturpflanzen. *Saalburg-Jahrb.* 36, 1979, 45-82.
- BEHRE 1981: Karl-Ernst Behre, Pflanzenreste der Zeit um 1400 aus dem Lüneburger St. Michaelis-Kloster. *Nachr. Niedersachsen Urgesch.* 50, 1981, 321-327.
- BEHRE 1987: Ders., Die Ernährung im Mittelalter. In: Bernd Herrmann (Hrsg.), *Mensch und Umwelt im Mittelalter* (Stuttgart 1987<sup>3</sup>) 74-87.
- BEIJERINCK 1947: W. Beijerinck, Zadenatlas der Nederlandsche Flora ten behoeve van de botanie, palaeontologie, bodemcultuur en warenkennis (Wageningen 1947) Nachdruck (Amsterdam 1976).
- BEUG 1961: Hans-Jürgen Beug, Leitfaden der Pollenbestimmung für Mitteleuropa und angrenzende Gebiete (Stuttgart 1961).
- BRANDORFF 1990: Helmut Brandorff, Essen und Trinken im 16./17. Jahrhundert. In: Karl Bernhard Kruse (Hrsg.), *Küche, Keller, Kemenate. Alltagsleben auf dem Domhof um 1600. Ergebnisse der Grabungen an der Bernwardsmauer* [Kat. Ausstellung Hildesheim 1990] (Hildesheim 1990) 82-95.
- BOUCHET u. a. 1989: Françoise Bouchet, Frédérique Audoin, Nicole Leger, Régine Marchais, François Baucheron u. Juan Munoz La Casta, Étude parasitologique des coprolithes et des sédiments de trois ensembles clos médiévaux de la Rue de Lutèce (Ile de la Cité) a Paris. *Rev. Archéométrie* 13, 1989, 13-21.
- BUURMAN 1989: Janneke Buurmann, Pflanzenresten. In: Hemmy Clevis u. Jaap Kottmann, *Weggegooid en teruggevonden. Aardewerk en glas uit Deventer vondstcomplexen 1375-1750* [Kat. Ausstellung Deventer 1989] (Kampen 1989) 67-69.
- CARMIGGELT u.a. 1987: A. Carmiggelt, H. van Gangelen, G. Kortekaas u. Willem van Zeist, *Uitgeput Huisraad. Twee Groninger beerputten in historisch-archeologisch perspectiv* (Groningen 1987).
- CAPPERS 1994: Reinier T.J. Cappers, An ecological characterisation of plant macro-remains of Haveskesklooster (the Netherlands). (Doctoralscriptie Rijksuniv. Groningen 1994).
- CASTELLETTI 1978: L. Castelletti, Resti vegetali macroscopici del XII secolo nella Torre Civica di Pavia. *Arch. Medievale* (Firenze) 5, 1978, 239-248.
- VAN DONGEN 1986: Ria van Dongen, Zaden- en Vruchtenonderzoek. In: Johannes M. Baart, Werner Krook u. Anton C. Langerweij, *Opgrovingen aan de Oostenburgermiddenstraat*. In: *Van VOC tot Werkspoor. Industrierrein Oostenburg* (Matrijs, Utrecht 1986) 123-125.
- DUMRESE 1953: Hans Dumrese, Ein niedersächsischer Herrensitz der Renaissance. *Lüneburger Bl.* 4, 1953, 27-42.
- ECKERT 1986: Johannes Eckert, *Helmithologie*. In: Weisemann (ehem. Hrsg.), *Medizinische Mikrobiologie. Immunologie, Bakteriologie, Mykologie, Virologie, Parasitologie*. (Stuttgart, New York 1986<sup>6</sup>) 399-464.
- ELLENBERG u.a. 1991: Heinz Ellenberg, Heinrich E. Weber, Ruprecht Düll, Volkmar Wirth, Willy Werner u. Dirk Paulißen, *Zeigerwerte von Pflanzen in Mitteleuropa*. *Scripta Geobot.* 18 (Göttingen 1991).
- ENNET 1990: Diether Ennet, *Bi-Lexikon Heilpflanzen und Drogen* (Leipzig 1990<sup>2</sup>).
- FAEGRI u. IVERSEN 1989: Knut Fægri u. Johannes Iversen. *Textbook of Pollen Analysis* (Chichester 1989<sup>4</sup>).
- FRANKE 1981: Werner Franke, *Nutzpflanzekunde. Nutzbare Gewächse der gemäßigten Breiten, Subtropen und Tropen* (Stuttgart 1981<sup>2</sup>).
- FUCHS 1543: Leonhart Fuchs, *New Kreüterbuch* (Basel 1543, Nachdruck Grünwald b. München, o. J.).
- GREEN 1984: Francis J. Green, The archeological and documentary evidence for the plants from the medieval period in England. In: Willem van Zeist u. W. A. Casparie (Hrsg.), *Plants and An-*

- cient Man [Symp. Groningen 1983] (Rotterdam, Boston 1984) 99-114.
- GREIG 1981: James Greig, The Investigation of a medieval Barrel-latrines from Worcester. *Journal Arch. Scien.* 8, 1981, 265-282.
- GREIG 1982 a: Ders., Garderobes, Sewers, Cesspits and Latrines. *Current Arch.* 85, 1982, 49-52.
- GREIG 1982 b: Ders., The interpretation of pollen spectra from urban archeological deposits. In: Alan R. Hall u. Harry K. Kenward (Hrsg.), *Environmental archaeology in the urban context*. CBA Research Report (London 1982) 47-65.
- GREIG, im Druck: Ders., What plants are found; what aren't and why? A new look at the taphonomy of edible and other useful plants from the 11th to the 18th century AD. *Circaea*.
- VAN HAASTER 1990: Henk van Haaster, Sesame (*Sesamum indicum* L.) pollen in 14th century cesspits from 's-Hertogenbosch. *Circaea* 6, 2, 1990 (for 1988) 105-106.
- VAN HARTEN 1970: A. M. van Harten 1970, Melegueta-Pepper. *Economic Bot.* 24, 1970, 208-216.
- HELLWIG 1990: Maren Hellwig, Paläoethnobotanische Untersuchungen an mittelalterlichen und frühneuzeitlichen Pflanzenresten aus Braunschweig. *Diss. Bot.* 156 (Berlin, Stuttgart 1990).
- HELLWIG 1995: Dies., Paradieskörner *Aframomum melegueta* (Roscoe) K. Schum. Ein Gewürz aus Westafrika im frühneuzeitlichen Göttingen. In: Helmut Kroll u. Rainer Pasternak (Hrsg.), *Res archaeobotanicae*. Proc. the 9th international symp. of the IWGP, Kiel 1992 (Kiel 1995) 39-47.
- HELLWIG u. KUPRAT 1991: Dies. u. Barbara Kuprat 1991, Paläoethnobotanische Befunde aus einem frühneuzeitlichen Brunnen in Northeim. *Northeimer Jahrb.* 56, 1991, 96-107.
- HEGI ab 1905: Gustav Hegi (ehem. Hrsg.), *Illustrierte Flora von Mitteleuropa* (München ab 1908, jetzt Berlin, Hamburg).
- HERRMANN 1985: Bernd Herrmann, Parasitologisch-epidemiologische Auswertungen mittelalterlicher Kloaken. *Zeitschr. Arch. Mittelalter* 13, 1985 (1987) 131-161.
- HERRMANN 1991: Ders., Parasitologische Befunde aus der Grabung Stummrige Str. 20, Höxter. In: Andreas König u. Hans-Georg Stephan, *Untersuchungen einer spätmittelalterlichen Kloake in Höxter*. Interdisziplinäre Beiträge zur archäologischen Erforschung von Sachgütern, Ernährung, Entsorgung und Umwelt des ausgehenden Mit-
- telalters im Weserbergland. Ausgr. u. Funde Westfalen-Lippe 6/B, 1991, 477-481.
- HJELMQVIST 1968: Håkon Hjelmqvist, Einige mittelalterliche Pflanzenfunde. *Res medievales* [Festschr. R. Blomqvist] *Arch. Lundensia* 3 (Lund 1968) 179-194.
- KNÖRZER 1975: Karl-Heinz Knörzer, Mittelalterliche und jüngere Pflanzenfunde aus Neuss am Rhein. *Zeitschr. Arch. Mittelalter* 3, 1975, 129-181.
- KNÖRZER 1984: Ders., Aussagemöglichkeiten von paläoethno-botanischen Latrinenuntersuchungen. In: Willem van Zeist u. W. A. Casparie (Hrsg.), *Plants and Ancient man. Studies in Palaeoethnobotany* [Symp. Groningen 1983] (Rotterdam, Boston 1984) 331-338.
- KNÖRZER 1987: Ders., Geschichte der synanthropen Vegetation von Köln. *Kölner Jahrb. Vor- u. Frühgesch.* 20, 1987, 271-388.
- KNÖRZER 1991: Ders., Reis, Buchweizen und Johannisbeere. Mittelalterliche Pflanzenfunde aus einer Grube an der Agrippastraße. *Kölner Jahrb. Vor- u. Frühgesch.* 24, 1991, 495-508.
- KÖNIG u. STEPHAN 1991: Andreas König u. Hans-Georg Stephan, Interdisziplinäre Beiträge zur archäologischen Erforschung von Sachgütern, Ernährung, Entsorgung und Umwelt des ausgehenden Mittelalters im Weserbergland. Ausgr. u. Funde Westfalen-Lippe 6/B, 1991.
- KÖRBER-GROHNE 1964: Udelgard Körber-Grohne, Bestimmungsschlüssel für subfossile Juncus-Samen und Gramineen-Früchte. *Probleme Küstenforsch.* 7, 1964, 1-47.
- KÖRBER-GROHNE 1987: Dies., *Nutzpflanzen in Deutschland*. Kulturgeschichte und Biologie (Stuttgart 1987).
- KÖRBER-GROHNE 1991: Dies., Bestimmungsschlüssel für subfossile Gramineen-Früchte. *Probleme Küstenforsch.* 18, 1991, 169-234.
- KROLL 1978: Helmut Kroll, Kirschnüsse aus dem 13./14. bis 16. Jahrhundert aus der Lübecker Innenstadt. *Ber. Dt. Bot. Ges.* 91, 1, 1978, 181-185.
- KROLL 1980: Ders., Mittelalterlich - Frühneuzeitliches Steinobst aus Lübeck. *Lübecker Schr. Arch. u. Kulturgesch.* 3, 1980, 167-173.
- KROLL 1994: Ders., Ein archäologischer Rapsfund des 16. Jahrhunderts aus Heide in Holstein, Norddeutschland. *Journal Agronomy & Crop Scien.* 173, 1994, 17-21.

- KUCAN 1984: Dusanka Kucan, Der erste römische Pfefferfund - nachgewiesen im Legionslager Oberaden (Stadt Bergkamen). Ausgr. u. Funde Westfalen-Lippe 2, 1984, 51-56.
- KÜSTER 1988: Hansjörg Küster, Spätmittelalterliche Pflanzenreste aus einem Brunnen von Deggendorf, Niederbayern. In: Karl Schmotz (Hrsg.), *Vorträge des 6. Niederbayer. Archäologentages* (Deggendorf 1988) 175-199.
- KÜSTER 1989: Ders., Mittelalterliche Pflanzenreste aus Konstanz am Bodensee. In: Udelgard Körber-Grohne u. ders., *Archäobotanik* [Symp. Hohenheim 1988]. *Diss. Bot.* 133 (Berlin, Stuttgart 1989) 201-216.
- KÜSTER 1992: Ders., Essen und Trinken. In: M. u. N. Flüeler (Hrsg.), *Stadtluft, Hirsebrei und Bettelmönch*. Die Stadt um 1300 [Kat. Ausstellung Zürich/Stuttgart 1992/93] (Stuttgart 1992) 289-293.
- KUIJPER u. TURNER 1992: Wim J. Kuijper u. H. Turner, Diet of a Roman centurion at Alphen aan den Rijn, The Netherlands, in the first century AD. In: Jan Peter Pals, Janneke Buurman, Marijke van der Veen (Hrsg.), *Festschrift for Prof. van Zeist*. *Rev. Palaeobot. Palynol.* 73, 1-4, 1992, 187-204.
- MAIER 1983: Ursula Maier, Nahrungspflanzen des späten Mittelalters aus Heidelberg und Ladenburg nach Bodenfunden aus einer Fäkaliengrube und einem Brunnen des 15./16. Jahrhunderts. *Ber. u. Forsch. Arch. Mittelalter Baden-Württemberg* 8, 1983, 139-183.
- MATTHIES 1985: Maren Matthies, Nutzpflanzenfunde des Mittelalters und der frühen Neuzeit aus der Gördelingerstraße. In: Hartmut Rötting, *Stadtarchäologie in Braunschweig*. Ein fachübergreifender Arbeitsbericht zu den Grabungen 1976-1984. *Forsch. Denkmalpf. Niedersachsen* 3 (Hameln 1985) 215-219.
- MOELLER 1928: J. Moeller, *Mikroskopie der Nahrungs- und Genußmittel aus dem Pflanzenreiche*. [Neubearbeitet von C. Griebel] (Berlin 1928<sup>3</sup>).
- MOFFET 1992: Lisa Moffet, Fruits, vegetables, herbs and other plants from the latrine at Dudley castle in central England, used by the Royalist garrison during the Civil War. In: Jan Peter Pals, Janneke Buurman u. Marijke van der Veen (Hrsg.), *Festschrift for Prof. van Zeist*. *Rev. Palaeobot. Palynol.* 73, 1-4, 1992, 271-286.
- MOORE, WEBB u. COLLINSON 1991: Peter D. Moore, J. A. Webb u. M. E. Collinson, *Pollen Analysis* (Oxford 1991<sup>2</sup>).
- MÜLLER 1982: Inge Müller, *Die pflanzlichen Heilmittel bei Hildegard von Bingen* (Salzburg 1982).
- OBERDORFER 1990: Erich Oberdorfer, *Pflanzensoziologische Exkursionsflora* (Stuttgart 1990<sup>6</sup>).
- OUDEKERKEN 1989: M. G. Ouderkerken, *Paleobotanisch onderzoek aan laat-middeleeuws beerputmaterial afkomstig van het Martiniekerkhof in Groningen* (Doctoralscriptie Rijksuniv. Groningen 1989).
- OPRAVIL 1986: Emanuel Opravil, *Archeobotanické nálezy z areálu jaktarské brány v Opave*. (býv. hotel Koruna) [Archäobotanische Funde aus dem Areal Jaktarer Tor in Opava, ehem. Hotel Koruna]. *Casopis Opava [A]* 35, 1986, 227-253.
- OVERBECK u. SCHNEIDER 1938: Fritz Overbeck u. Siegfried Schneider, *Mooruntersuchungen bei Lüneburg und bei Bremen und die Reliktnatur von Betula nana L. in Nordwestdeutschland* (Zur Geschichte der Moore, Marschen und Wälder Nordwestdeutschlands VI). *Zeitschr. Bot.* 33, 1938, 1-54.
- PAAP 1984: Norbert Paap, *Palaeobotanical investigations in Amsterdam*. In: Willem van Zeist u. W. A. Casparie (Hrsg.), *Plants and Ancient Man* [Symp. Groningen 1983] (Rotterdam, Boston 1984) 339-344.
- PIETSCH 1985: U. Pietsch, *Die Speisen der Lübecker Küche*. Hefte Kunst u. Kulturgesch. Hansestadt Lübeck 7 [Kat. Ausstellung Lübeck 1985] (Lübeck 1985) 107-146.
- RÖSCH 1993: Manfred Rösch, *Pflanzenreste aus einer spätmittelalterlichen Latrine und einem Keller der frühen Neuzeit im Bereich des ehemaligen Augustinerklosters in Heidelberg*. In: Maureen Carol-Spilleke, *Untersuchungen im Hof der Neuen Universität in Heidelberg*. *Materialh. Arch. Baden-Württemberg* 20 (Stuttgart 1993) 101-174.
- SILLMANN 1992: Marion Sillmann, *Nahrungspflanzen aus der Latrine 10 in Freiburg, Gauchstraße*. In: M. u. N. Flüeler (Hrsg.), *Stadtluft, Hirsebrei und Bettelmönch*. Die Stadt um 1300 [Kat. Ausstellung Zürich/ Stuttgart 1992/93] (Stuttgart 1992) 289-293.
- STRAKA 1975: Herbert Straka, *Pollen- und Sporenkunde*. Eine Einführung in die Palynologie. *Grundbegriffe der modernen Biologie* 13 (Stuttgart 1975).
- VERMEEREN 1990: Caroline Vermeeren, *Botanisch onderzoek van middeleeuwse beerputten in Kampen*. In: Hemmy Clevis u. Mieke Smit, *Verschoelen in vuil*. Archeologische vondsten uit Kampen 1375-1925 (Kampen 1990) 139-161.

VERMEEREN 1993: Dies., Een beerkuil van het klooster te Windesheim. Archeologie en Bouwhist. Zwolle 1 (Zwolle 1993) 133-136.

WALSEMANN 1982: Eckhart Walsemann, Rote Liste der Moose Schleswig-Holsteins (2. Fassung). In: Rote Listen der Pflanzen und Tiere Schleswig-Holsteins. Schriftenr. Landesamt Naturschutz u. Landschaftspf. 5 (Kiel 1982) 27-52.

WIETHOLD 1992: Julian Wiethold, Pflanzenreste aus einem Brunnen von Mölln, Kreis Herzogtum Lauenburg. Arch. Nachr. Schleswig-Holstein 3, 1992, 47-66.

WIETHOLD 1993: Ders., Botanische Großreste des hohen und späten Mittelalters der Grabung Ulm, Donaustraße. Erste Ergebnisse zur Ernährung und Umwelt im hoch- und spätmittelalterlichen Ulm. Fundber. Baden-Württemberg 18, 1993, 491-599.

WIETHOLD 1995: Ders., Plant remains from townmoats and cesspits of medieval and post-medieval Kiel (Schleswig-Holstein, Germany). In: Helmut Kroll u. Rainer Pasternak (Hrsg.), Res archaeobotanicae. Proc. the 9th international symp. of the IWGP, Kiel 1992 (Kiel 1995) 359-384.

WIETHOLD im Druck: Ders., Johannisbeeren, Gurkenkerne und Miesmuscheln: Ein mit Küchenabfällen gefüllter Waschzuber des 17. Jahrhunderts als Zeugnis früherer Ernährungsgewohnheiten. In: Rüdiger Albrecht u. Willi Kramer. Altstadtgrabungen in Kiel. Veröff. Ges. Kieler Stadtgesch.

WIETHOLD u. SCHULZ 1991: Ders u. Florian Schulz, Pflanzliche Großreste aus einer Kloake des 16. Jahrhunderts der Grabung Klosterkirchhof/Haßstraße (LA 23). Arch. Nachr. Schleswig-Holstein 2, 1991, 44-77.

WILLERDING 1978: Ulrich Willerding, Paläoethnobotanische Befunde an mittelalterlichen Pflanzenresten aus Süd-Niedersachsen, Nord-Hessen und dem östlichen Westfalen. Ber. Dt. Bot. Ges. 91, 1978, 129-160.

WILLERDING 1985 a: Ders., Ernährung, Gartenbau und Landwirtschaft im Bereich der Stadt. In: Stadt im Wandel [Kat. Ausstellung Braunschweig 1985] 3 (Stuttgart 1985) 569-605.

WILLERDING 1985 b: Ders., Paläoethnobotanische Befunde über Ernährung und Umwelt im Mittelalter Braunschweigs. In: Hartmut Rötting, Stadtarchäologie in Braunschweig. Ein fachübergreifender Arbeitsbericht zu den Grabungen 1976-1984. Forsch. Denkmalpf. Niedersachsen 3 (Hameln 1985) 201-214.

WILLERDING 1986: Ders., Paläoethnobotanische Befunde zum Mittelalter in Höxter/Weser. Neue Ausgr. u. Forsch. Niedersachsen 17, 1986, 319-346.

WILLERDING 1987a: Ders., Zur paläoethnobotanischen Erforschung der mittelalterlichen Stadt. Jahrb. Braunschweig. Wiss. Ges. 1987, 35-50.

WILLERDING 1987b: Ders., Landnutzung und Ernährung. In: D. Denecke u. H.-M. Kühn (Hrsg.), Göttingen - Geschichte einer Universitätsstadt 1 (Göttingen 1987) 437-467.

WILLERDING 1990: Ders., Botanische Befunde aus der Kloake Domhof 15/16 in Hildesheim. In: Karl Bernhard Kruse (Hrsg.), Küche, Keller Kemenate. Alltagsleben auf dem Domhof um 1600. Ergebnisse der Grabungen an der Bernwardsmauer [Kat. Ausstellung Hildesheim 1990] (Hildesheim 1990) 96-106.

WISWE 1956: Hans Wiswe, Ein mittelniederdeutsches Kochbuch des 15. Jahrhunderts. Braunschweig. Jahrb. 37, 1956, 19-55.

WISWE 1958: Ders., Nachlese zum ältesten mittelniederdeutschen Kochbuch. Braunschweig. Jahrb. 39, 1958, 103-121.

WITTHÖFT 1962: Harald Witthöft, Das Kaufhaus in Lüneburg als Zentrum von Handel und Faktorei, Landfracht, Schifffahrt und Warenumsatz bis zum Jahre 1637 (Lüneburg 1992).

WITTHÖFT 1979: Ders., Umriss einer historischen Metrologie zum Nutzen der wirtschafts- und sozialgeschichtlichen Forschung. Maße und Gewicht in Stadt und Land Lüneburg, im Hansraum und im Kurfürstentum/Königreich Hannover vom 13. bis 19. Jahrhundert. 2 Anhang (Göttingen 1979).

WOLF 1987: Gisela Wolf, Nutzpflanzenfunde des Mittelalters und der frühen Neuzeit aus Höxter, Heilig-Geist-Hospital. In: Andreas König u. Hans-Georg Stephan, Ausgrabungen im Bereich des ehemaligen Heilig-Geist-Hospitals in Höxter. Ausgr. u. Funde Westfalen-Lippe 5, 1987, 393-399.

WOLF 1991: Dies., Untersuchungen einer spätmittelalterlichen Kloake in Höxter. In: Andreas König u. Hans-Georg Stephan, Interdisziplinäre Beiträge zur archäologischen Erforschung von Sachgütern, Ernährung, Entsorgung und Umwelt des ausgehenden Mittelalters im Weserbergland. Ausgr. u. Funde Westfalen-Lippe 6/B, 1991, 393-399.

ZACH 1992: Barbara Zach, Aufschlußreiche Pflanzenreste aus einer mittelalterlichen Faßlatrine in Ingolstadt. Sammelbl. Hist. Ver. Ingolstadt 100, 1992, 157-173.

VAN ZEIST 1987: Willem van Zeist, Pflanzenreste uit twee beerputten in Groningen. In: A. Carmiggelt; H. van Gangelen; G. Kortekaas u. W. van Zeist, Uitgeput Huisraad. Twee Groninger beerputten in historisch-archeologisch perspectiv (Groningen 1987) 65-82.

#### Anschrift des Verfassers:

Dipl.-Prähist.  
Julian Wiethold  
Botanisches Institut der Universität Kiel  
Arbeitsgruppe Vegetationsgeschichte  
Olshausenstr. 40  
24098 Kiel

VAN ZEIST 1992 a: Ders., Cultivated plants and wild plants. In: P. H. Broekhuizen; H. van Gangelen; K. Helfrich; G. Kortekaas; R. H. Alma u. H. T. Waterbolk, Van boerenerf tot bibliotheek. Historisch, bouwhistorisch en archeologisch onderzoek van het voormalig Wolters-Nordhoff-Complex te Groningen (Groningen 1992) 525-535.

VAN ZEIST 1992 b: Ders., Food plants [auf niederländisch]. In: H. P. Avest (Hrsg.), Opmerkelijk afval. Vondsten uit een 17de eeuwse beerput in Harlingen (Harlingen 1992) 90-97.

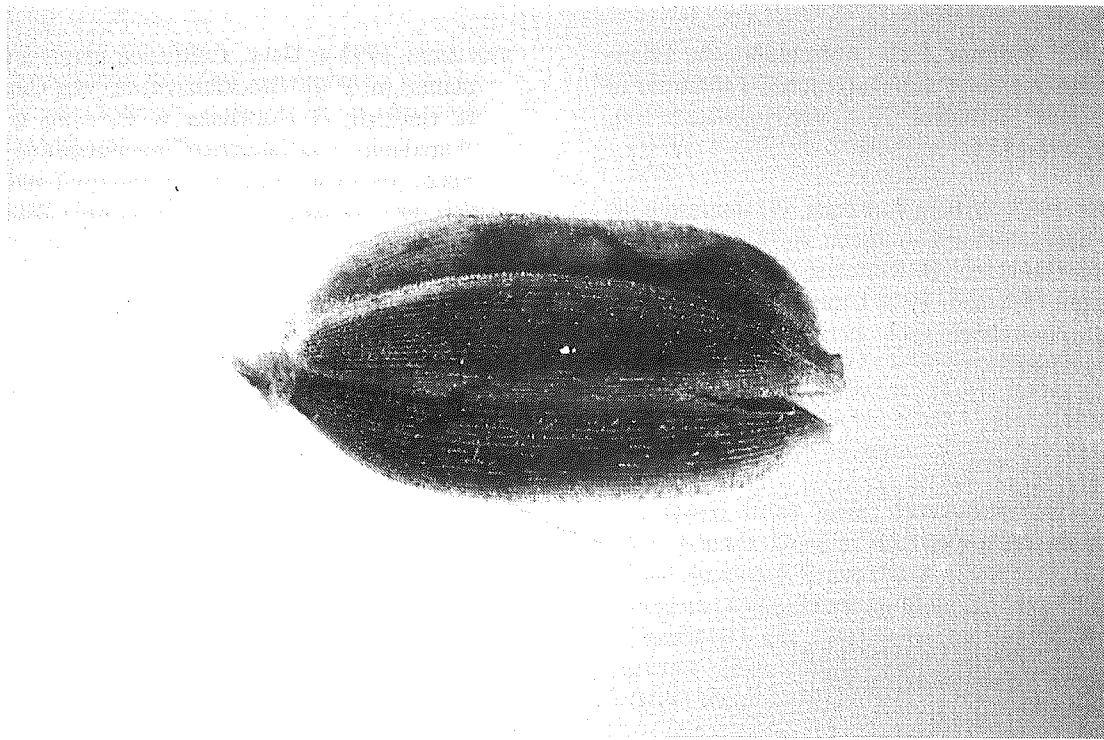


Abb. 3. Lüneburg, Auf dem Wüstenort, Parzelle 17/2, Kloake 4. Reis (*Oryza sativa*), verwachsene Deck- und Vorspelze (L 6,8; B 3,0; H 2,2 mm).

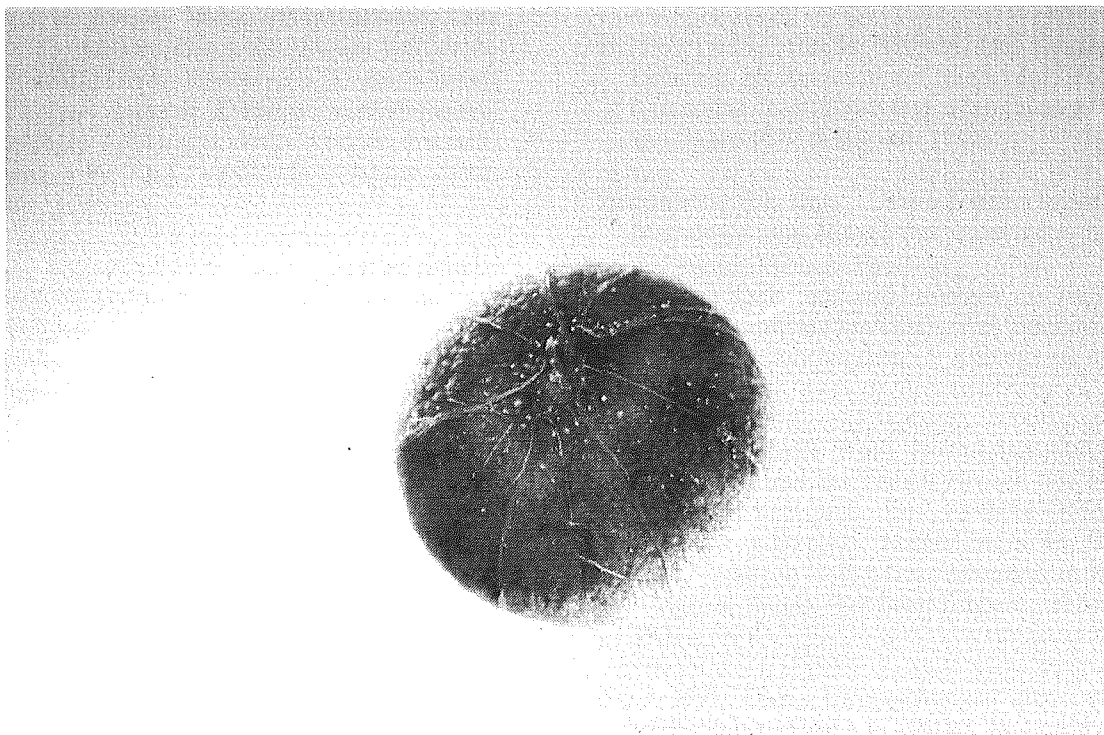


Abb. 4. Lüneburg, Auf dem Wüstenort, Parzelle 17/2, Kloake 4. Pfeffer (*Piper nigrum*), Steinkern mit Leitbündelsträngen an der Oberfläche (L 4,7; B 4,4; H 4,5 mm).

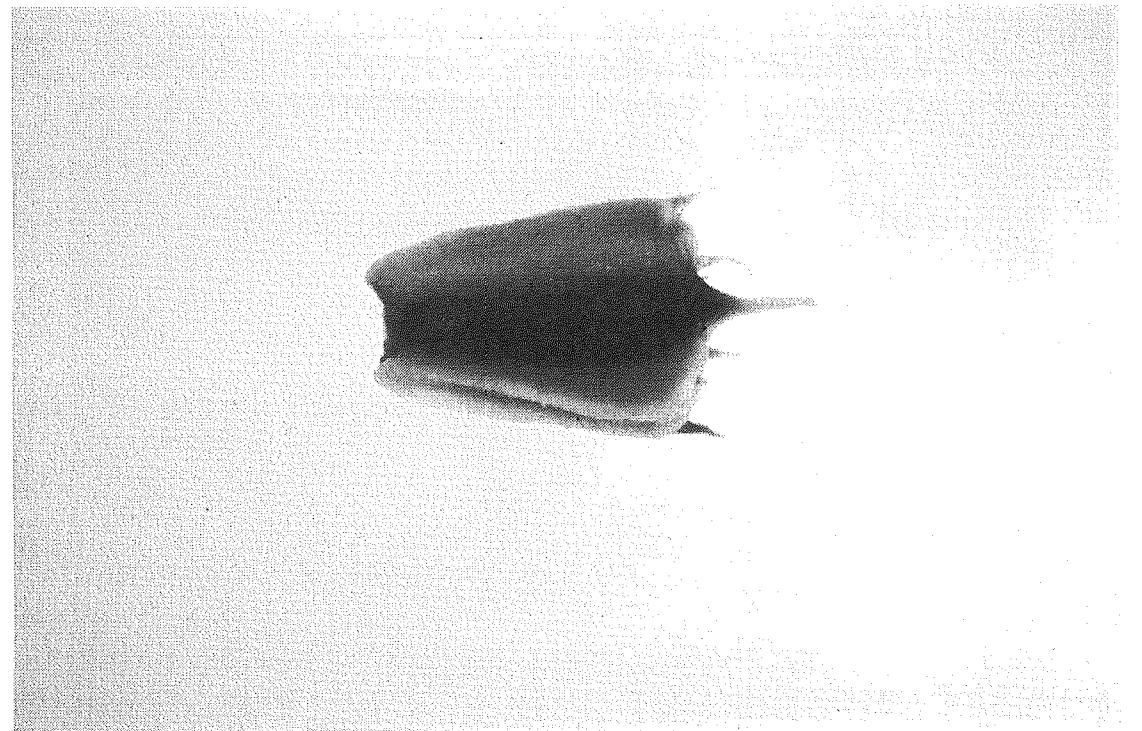


Abb. 5. Lüneburg, Auf dem Wüstenort, Parzelle 17/2, Kloake 4. Röhriger Wasserfenchel (*Oenanthe fistulosa*), Teilfrucht, Ventralseite (L 5,8; B 2,9 mm).

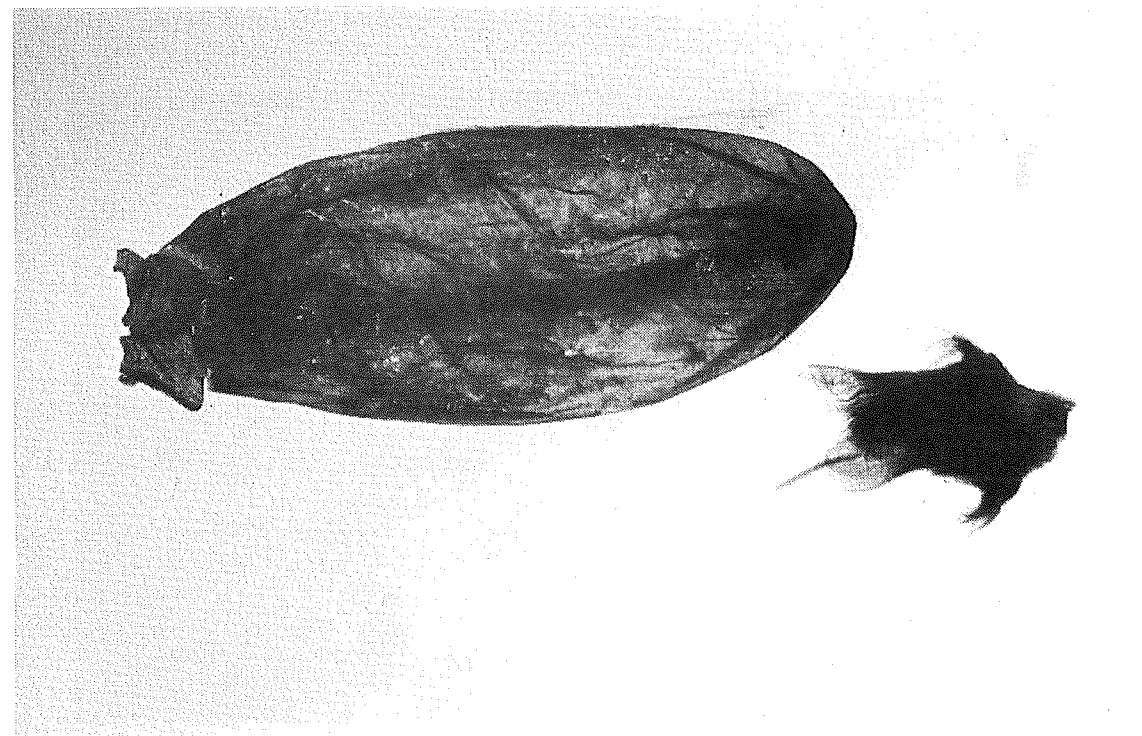


Abb. 6. Lüneburg, Auf dem Wüstenort, Parzelle 17/2, Kloake 4. Roggen (*Secale cereale*), Perikarphaut und Spindelglied.

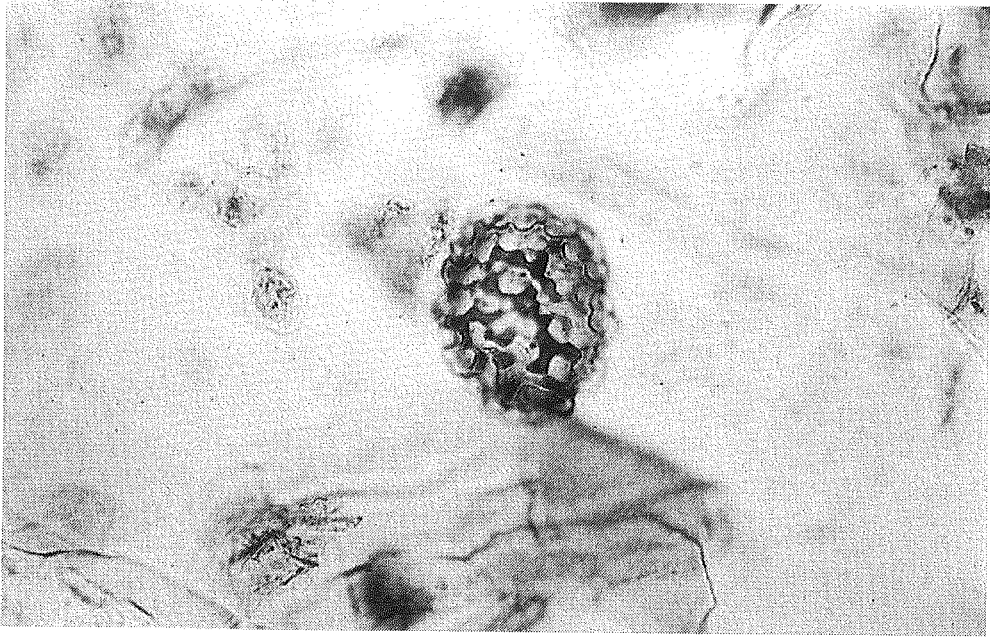


Abb. 7. Lüneburg, Auf dem Wüstenort, Parzelle 17/2, Kloake 4. Spulwurm (*Ascaris cf. lumbricoides*), Parasitenei (ca. 52 x 50  $\mu$ ) im Pollenpräparat der Probe 1.

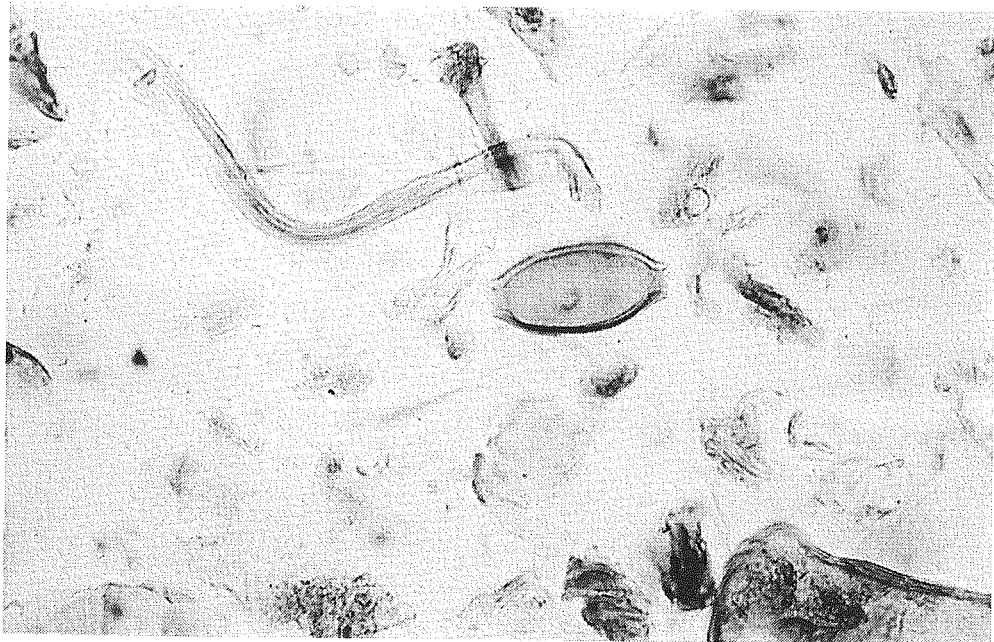


Abb. 8. Lüneburg, Auf dem Wüstenort, Parzelle 17/2, Kloake 4. Peitschenwurm (*Trichuris cf. trichiura*), Parasitenei (ca. 55 x 24  $\mu$ ) im Pollenpräparat der Probe 1.